BL MANUSCRIPT NUMBER: OR 5675

TITLE: SHARH AL-TADHKIRAH FI ʿILM AL-HAY'AH

AUTHOR: AL-JURJĀNĪ, ʿALĪ IBN MUHAMMAD

DATE: AH 967 / 1560 AD

185 FOLIOS

NOTES:

BL CATALOGUING REFERENCE: OCDHL p. 39

دخل في سلك ملك مملوك
مالك الملك والملوك
اذنب المذنبين عبد الله ...

بسم الله الرحمن الرحيم

والاعتصام بكرمه العميم رب تمم بالخير تبارك الذي جعل
في السماء بروجا متخالفة المراتب والآثار ورتبها بثواقب الكواكب
متفاوتة الانوار والانظار قدرها بحكمته البالغة سبعة
سيارة كل في فلك يسبحون وصور فوقها بقدرته الكاملة
ثوابتا دوارة بحمد ربهم يسبحون سخر الشمس والقمر دائبين تبصرة
لاولي الالباب ليذكروا آياته ولتعلموا عدد السنين و
الحساب دبر احوال السفليات باوضاع العلويات رحمة للعباد
الى يوم التناد بتعاقب الضياء والظلام وترادف الفصول
والاعوام انزل من السماء ماء فاحيى به الارض بعد موتها واخرج
منها ازواجا من نبات شتى وانواعا من ثمرات تجتنى ان في ذلك
لآيات لاولي النهى منها خلقناكم ومنها نعيدكم ومنها نخرجكم تارة اخرى
وصلى الله على من اشرقت بنور هدايته مشارق الارض ومغاربها
وازهرت بحسن كفايته رياض الشرايع ومراتعها سيد الورى وخاتم
الانبياء محمد المصطفى وعلى آله الاطهار وصحابته الاخيار وسلم
تسليما كثيرا وبعد فان علم الهيئة مرقاة منصوبة الى معارج
السموات العلى ومدارك ما اودع الله فيها من بدايع حكم
لا تحصى وصنايع فطرة لا تستقصى فيتجلى لمن يتفكر فيها

واعتبر

واعتبر احوالها من كبرياء ذاته وعظمة صفاته ما يتحير
فيه بصائر الافهام وتدهش به مناظر العقول والاوهام
ويستفاد منه الفوز بالسعادة العظمى في الاولى و ذلك
في الآخرة و صح
فضل الله يؤتيه من يشاء ثم ان كتاب التذكرة قد احتوى
من اصول مسايله على قواعدها ومن فروع مباحثه على نبذها
وفوايد هي لعمري خلاصة آراء المتقدمين ونقاوة افكار المتأخرين
مع نكت تبرئة ولطايف بهية مما استنبطه مؤلفه بطبيعته
الوقادة وفكرته النقادة لم يتنبه بها من تقدمه و
اقتدى به من تأخر عنه فاردت ان اشرحه شرحا متوسطا
بين طرفي الاخلال والاملال كاشفا عن خبايه بايضاح واملاء
جاعلا لفوايده على طرف الثمام موصلا لطالبيه الى غاية
المرام ليتبصر به المبتدي في هذه الصناعة ويتذكر من
كان له فيها بضاعة ومن الله التوفيق واليه انتهاء الطريق
وها انا اشرع في المقصود واقول متوكلا على الصمد المعبود
من القضايا التي يشهد بها الفطرة السليمة ان العاقل
المتيقظ متى لاحظ ما هو فيه من كونه مستغرقا في نعم جليلة
سابغة ظاهرة وباطنة وجد لا محالة من نفسه محركا يدعوه الى تمجيد
موليها ليكون شكره عليها يرتبط عتيدها ويجتلب من يدها
وانه اذا تجدد له نعمة اخرى معقبة بها والتفت اليها قوي ذلك
المحرك فيه واداه الى ان يبعثه عليه فمن ثم تراهم اذا وفقوا
لتصنيف افتتحوا باسمه تبركا به فها هم بصدده واردفوه

بتجديد اداء لبعض ما يستحقه بافاضة نعمة التوضيح وسابقة نعمة
وقد نبهوا بما سنوه على ان من وفق للشروع فى كتبهم وجب عليه ان
يقتدى بهم فسلك المصنف هذا المنهج القويم وقال بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله مفيض الخير الفيض فى اللغة هو السيلان من الكثرة يقال فاض
الماء فيضا اذا كثر حتى سال من جانب الوادى وفى الاصطلاح عبارة عن
فعل فاعل يفعل دائما لا لعوض ولا لغرض والخير ما يؤثر ويختار وما اشار
بما ذكره الى ان تبارك وتعالى جواد مطلق يفيض بمحض عنايته على
الممكنات ما يمكن لها من الكمالات بحسب الاستعدادات وخص
بالذكر من بينها كالا واحدا رعاية لبراعة الاستهلال فقال
وملهم الصواب اى ملقى الصور العلمية المطابقة لما فى نفس الامر
فى قلوب المستعدين لها ثم توسل فى تحصيل مرامه بالارواح
المقدسة المتوسطة بين النفوس الناقصة المنغمسة فى الكدورات
البشرية وبين المبدا الفياض المنزه عن شوايب النقص فى استفاضة
الانوار منه وافاضتها عليها بقوله وصلواته الرحمانية التامة الشاملة
على محمد المبعوث بفصل الخطاب اى بالكلام الذى يفصل بين الحق
والباطل وعلى اله خير ال واصحابه خير اصحاب ولما حمد الله وصلى على
نبيه وانها هو صرح بما قصده قايلا نريد ان نورد اى فى الكتاب
الذى توجهنا اليه جملا اى احكاما مجملا فلا تفصيل الا على سبيل
الندرة لاجزائها ولا برهان على تحققها الا على سبيل الندرة
من علم الهيئة الذى سنطلع على حقيقته تذكرة لبعض الاحباب
ونسال الله ان يوفق لاتمامه انه الموفق لتيسير المطالب

واليه

واليه الماب فى تحصيل الماارب ولحيث اوردنا ايرادها على هذا النسق فلنورد
ما قصدناه من تلك الجمل فى فصول يشتمل عليها اربعة ابواب ووجه الضبط
فى ذلك الاشتمال على سبيل الاستقراء ان ما يورد فى الكتاب اما ان يكون
مقصودا بالذات فى هذا العلم او يتوقف عليه ذلك المقصود اولا حاجة
هنا الى ما هو خارج عنهما فالثانى هو الباب الاول لانها يجب تقديمه من
المقدمات والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب الثانى فى الفلكيات
او يتعلق بالسفليات وهو الباب الثالث فى الارض وما يتعلق بها
من الاوضاع والهيئات او يتعلق بما منهما مقيسة الى الاخرى
وهو الباب الرابع فى مقادير الاجرام والابعاد الباب الاول فيما
يجب تقديمه على العلم ليسهل به تعلمه ويزداد بصيرة الشارع فيه
لكل علم من العلوم المدونة موضوع يبحث فى ذلك العلم عنه اى
عن احواله وما عرضه الذاتية اللاحقة به اما لذاته او لما يساويه
كما حقق فى موضعه ثم ان موضوع العلم الواحد قد يكون شيا واحدا
اما مطلقا او مقيدا بعرض ذاتى او غريب وقد يكون اشياء متناسبة
فى امر معتد به ذاتى او عرضى مطلقة او مقيدة كما فصل فى علم اخر
وانما سمى ذلك الشى الواحد او تلك الاشياء موضوع العلم لان موضوعات
مسايله راجعة اليه ولكل علم من تلك العلوم مبادى يبتنى عليها
مقاصده اما تصورات هى اطراف لمسايله واما تصديقات
يتالف منها دلايله والمبادى اما بينة بنفسها اى ضرورية
مستغنية عن البيان واما خفية اى نظرية محتاجة اليه فان كانت
تصورية بينت فى ذلك العلم وان كانت تصديقية بينت فى علم

اخر فيكون هذه الخفية مسايل مطلوبة فى العلم الاخر ويستعمل فى
ذلك العلم على انها مسلمة ولا يتبين فيه الا انه من مطالبه المقصودة
فيه لا من المبادي على الاطلاق وكلامنا فيها لا فى انها تكون مسايله منه
ومبادي المسئلة اخرى ولكل علم منها مسايل يتبين فى ذلك العلم وهى مطالبه
التى تطلب فيه بالبرهان او بنوع تنبيه وبيان وهى هى المقصودة
بالذات فى العلم بل هى حقيقته الا انها اعنى مسايل كل علم لما كانت
متكثرة لم يكن لها بد من ان يكون راجعة الى ذات واحد او اشياء
متناسبة كما ذكر حتى يصح ان يعد علما واحدا ويفرد بالتدوين والتعليم
ومن ههنا قيل ان تمايز العلوم بتمايز موضوعاتها وايضا لما كانت
تلك المسايل تصديقات نظرية توقفت على تصورات اطرافها
وهى مباديها التصورية وعلى مقدمات يبنى عليها حججها وهى
مباديها التصديقية فالموضوع والمبادى مقصودان بالتبعية
الاحكام التى هى مقاصد بالذات لكنهما لشدة اتصالهما بتلك
الاحكام اعنى المسايل ربما يعدان جزئين آخرين من العلم وموضوع
الهيئة الاجرام اى الاجسام فما ليس بجرم كان خارجا عن موضوعها
البسيطة خرج به الاجرام المركبة كالمعدن والنبات والحيوان
العلوية اى الافلاك بما فيها من الاجرام النيرة والسفلية وهى
العناصر الاربعة الكائنة فى مقعر فلك القمر ولما لم تكن الاجسام
على اطلاقها موضوعا للهيئة بل من حيثية مخصوصة قيدها
بقوله من حيث كمياتها منفصلة كانت كاعداد الافلاك
الكواكب دون اعداد العناصر الماخوذة من الطبيعيات او متصلة

الاجرام

الاجرام والابعاد بالقياس الى واحد مفروض كالارض وقيل هذه المقادير
باعتبار المذكور تعرض لها العدد فيكون راجعة الى الكمية المنفصلة
وكيفياتها كاشكالها المستديرة واضوائها المختلفة بالكمودة و
الاشراق واوضاعها اى هيئاتها الحاصلة لها بقياس بعضها الى بعض
كانتصاب الكرة وميلانها بالنسبة الى رؤس سكان الاقاليم وكقرب
الكواكب وبعدها عن منطقة المعدل وفلك البروج وكطلوع الكواكب
وغروبها وبلوغها نصف النهار وكتوسط الارض بين النيرين
فى الخسوف وتوسط القمر بين الشمس والابصار فى الكسوف وما
اشبه ذلك وحركاتها اللازمة لها اى الدائمة والممتنعة الانفكاك
كحركات الافلاك على رأيهم واحترز بتقييد اللزوم عن حركات
العناصر كالرياح والامواج والزلازل فانها تفادتها واما ما
يتوهم من ان كرة النار تتحرك دايما لمتابعة الفلك وان
الارض متحركة من المغرب الى المشرق بمقدار الحركة اليومية وان
ما يجاور الارض من كرة الهواء يتابعها فى هذه الحركة فستعرف
بطلانه ومباديها اى مبادى الهيئة المحتاجة الى البيان يتبين فى
علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اراد به العلم الالهى فانه يسمى ما بعد الطبيعة
بناء على ان معلوماته متاخرة عن معلومات الطبيعى بالنسبة الينا
فانا ندرك المحسوسات بحواسنا ثم ندرك المعقولات بعقولنا
ثانيا وقد يسمى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة
فى نفس الامر على المعلومات الطبيعية تقدما بالشرف والعلية
فلكل واحد من علمى الالهى والطبيعى تقدم على الاخر باعتبار معلومهما

من حيثيتين مختلفتين وللالهي باعتبار نفسه تقدم اخر لان اكثر مبادي العلم الطبيعي انما تصحح فيه واما تصحيح مبادي الالهي في الطبيعي فهو نادر كما يقتضيه تقدمه عليه والهندسة وهي علم يبحث فيه عن الاعراض الذاتية للمقادير الثلثة اعني الخط والسطح والجسم التعليمي المشاركة في جنسها الذي هو الكم المتصل لذاتها والطبيعيات التي هي علم باحث عن احوال الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مباديها المستغنية عن البيان فكثيرة راجعة كلها او جلها الى المبادي الجلية المستعملة في هذه العلوم الثلثة ومسايلها اي مسايل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اي من حيث انها كم هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها واشكالها اي هي مستديرة اولا وكيفية نضدها بان يعرف أن أي هذه الاجرام اعلى وأيها اسفل وأنها متماسة لا فضاء بينها وكيفية حركاتها من المشرق الى المغرب وبالعكس ومقادير الحركات اي ومعرفة تلك الاجرام باعتبار مقادير حركاتها اللازمة بان يعرف أن مقادير حركاتها في الايام بلياليها ماذا سواء كانت تلك الحركات مستوية مقيسة الى النقطة التي يتشابه الحركة حولها اعني مركز ما يتحرك الجسم على محيطه او مختلفة مقيسة الى نقطة اخرى والابعاد اي ومعرفتها باعتبار مقادير الابعاد فيما بينها وعلل اختلاف الاوضاع اي ومعرفتها باعتبار اوضاعها على ما هي وباعتبار اختلاف اوضاعها كقرب الشمس مثلا من سمت الراس تارة وبعدها عنه اخرى وباعتبار علل ذلك الاختلاف ككون المدار الذي يلازمه مركز الشمس مقاطعا للمعدل الذي يتحرك الكل

بحركته

بحركته وقس على هذا المثال نظايره واذا حققت موضوع الهيئة ومسايلها امكنك ان تعرفها بالقياس الى كل منهما فنقول الهيئة علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية والسفلية من الحيثية المذكورة او نقول هي علم يعرف فيه تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى اخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب المجسطي لم يتعرض من البسايط السفلية الا لكرتي الارض والماء فانهما معا بمنزلة كرة واحدة يمكن ان ينصب على كل منها الالات الرصدية لمعرفة الاحوال الفلكية فاقتدى به جمع من المحققين فلم ياخذوا في تعريف الهيئة وموضوعها سواها واما جمهور المتاخرين فقد تعرضوا للكل كما سيرد عليك في اخر الفصل الثاني من الباب الثاني فلزمهم ان ياخذوا فيهما البسايط السفلية مطلقا كما ذكر في هذا الكتاب ومنهم من اعتبر كرة البخار مع كرتي الارض والماء فان قلت اذا كان موضوع الهيئة تلك الاجرام من الحيثية التي ذكرها كانت الكميات والكيفيات وساير اخواتهما قيدا لموضوعها مسلم الثبوت له فلا تقع محمولات في مسايلها لانها مطلوبة الثبوت لموضوعاتها فكيف قال ومسايلها معرفة تلك الاجرام الى اخره قلت ما وقع قيدا للموضوع هو صحة اتصافها بتلك الامور وما وقع محمولا هو تلك الامور انفسها فلا اشكال او نقول القيد هو الكمية المطلقة والمحمول هو الكمية المخصوصة وقس على ما حققناه لك قولهم موضوع العلم الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث يتحرك ويسكن مع انهم يبحثون فيه عن حركته وسكونه وقولهم موضوع المنطق هو المعلومات التصورية والتصديقية من حيث انها موصلة الى المجهولات

مع بحثهم فيه عن الاعراض اللاحقة له كما في علم الطب موضوعه بدن الانسان من حيث يصح ويمرض مع تعرضهم فيه للصحة والمرض والفن الذي نحن بصدد بيان ما نشرع فيه تقويم جمل من ذلك الذي ذكرناه تورد تلك الجمل على سبيل الحكاية اي نقل الكلام على ما ذكر في موضع اخر وتبين تفاصيلها ويقام البرهان على صحة اكثرها في كتاب المجسطي لبطلميوس القلوذي والمجسطي في اللغة اليونانية هو الترتيب وانما قال على صحة اكثرها لانه قد بقي بعضها غير مبرهن عليه فيه وان امكن استخراج براهين ذلك الباقي على قياس ما ذكر فيه كما ستطلع عليه في مباحث الابعاد فهو اي الفن الذي نريد ان نشرع فيه ليس بعلم تام اذا افرز عن المجسطي لانه حكاية ما ثبت فيه ولا شك ان المسائل اذا حكيت مجردة عن دلايلها لم تكن علما تاما لان العلم انما يتم بجميع اجزائه لا ببعضها فقط بل نقول العلم التام هو المسائل المتبعة ببراهينها او ما يجري مجراها وانما جردت مسائل الهيئة عن دلايلها وحكيت هكذا مجردة عنها الصعوبة في ادراك كل منهما ففي التجريد اعانة للاذهان القاصرة عن ادراكهما اذ لو جمعت بينهما لوجبت عنها بحقائق حنين وتسهيل للامر على الاذهان البالغة فانها اذا تصورت المسائل وحدها ثم اشتغلت باقامة البراهين عليها للتصديق بها كان ذلك اسهل عليها من ان تجمعهما معا دفعة ولا بد في معرفته فبينا هنا من ان يعرف حد وده واحكام هي مبادي تصورية وتصديقية للهيئة وذلك لان المقصود منها تصور مسايلها وهو يتوقف على تصورات اطرافها والقيود المعتبرة فيها ويسهل بتصوير مباديها التصديقية على سبيل التسليم يورد تلك الحدود والاحكام على سبيل التصديق اي في اوايل كتب الفن بلا بيان ويحال بيانها على العلوم المذكورة وانما

او وردت في اوايل تلك الكتب لان تعرفها منفردة اسهل من تعرفها مخلوطة بالمسايل وقد اشرنا فيما سلف الى ان جواز مبادي علم على علم اخر انما تظهر في المبادي التصديقية فانها اذا كانت نظرية كانت لا محالة مسايل في علم اخر مقصودة بالذات فيه لان الكلام فيما هو مبدا مطلقا لا فيما يكون مسئلة من علم ومبدا لمسئلة اخرى منه وح كان اقامة البرهان عليها وظيفة للعلم الاخر بلا شبهة واما المبادي التصورية فلا تكون مطلوبة بالذات في شي من العلوم التي دونت لان مطالبها المقصودة منها بالاصالة انما هي مسايلها والتصور لا يمكن ان يكون مسئلة بل لا يكون الا مبدا تصوريا لها واذا اشترك علمان في مبادي التصورية لم يمكن ان يحال بتصويرها في احدهما على الاخر لانه ترجيح بلا مرجح بل تصويرها في كل منهما انما هو حسنه نعم ربما كان احد العلمين متقدما على صاحبه او كان اشتهار تلك المبادي التصورية به اكثر فيحال في الاخر بتصويرها عليه على معنى انه احق بذلك التصوير لا على معنى انه يجب ان يحال به عليه كما في المبادي التصديقية فالضمير في قوله ويحال بيانها ان رجع الى الاحكام فذاك وان شمل الحدود ايضا كما هو ظاهر العبارة فتوجيهه ما قررناه لك وهي اي المبادي التي يصدق بها اعني الحدود والاحكام المذكورة على اختلاف مواضع بيانها ينقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات وهو الماخوذ من كتاب الاصول لاقليدس الصوري ومن الرسايل المتوسطة بينه وبين المجسطي والاخر ما يتعلق بالطبيعيات وذلك لان المبادي المبينة في الالهيات مندرجة في هذين القسمين لان المتعلق بالهندسيات اما مبادئ لها كتعريف النقطة والخط والسطح وبيان وجودها والمسئلة

منها كقولنا كل مدارين متساوى البعد عن المنطقة فانهما متساويان و
كذلك المتعلق بالطبيعيات اما مبادئها كتعريف الجسم البسيط وبيان
وجوده واما مسئلة منها كقولنا كل ما فيه مبداء حركة مستديرة فانه
لا يقبل الحركة المستقيمة فما هو من مسايلها يبين فيهما وما هو من مباديها
يبين فى الاولى مع كونه متعلقا بهما ايضا وقد ذكر بطليوس فى صدر
كتابه ان من جملة فوايد علم الهيئة انه يعين على غيره من العلوم اما على الالهى
فلان تصور فعل مادى يقع دائما على نظام واحد بلا تغيير فى ذوات
الجواهر المادية التى تحرك وتتحرك على الدوام يسهل تصور الفعل
المجرد عن الحركة وساير الامور المادية الصادرة دائما على نظام واحد
بلا تغيير واختلاف عن الجواهر المفارقة لان النفس تترقى بتدريج
من الماديات واحوالها الى المفارقات وافعالها واما على الطبيعى فلان
الحركة لكونها من الوسط او الى الوسط او على الوسط تدل على احوال
الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله ومن كونها خفيفة او ثقيلة
وموثرة او متاثرة واما على الحكمة الخلقية فلان ادراك ثبات الحالة
حسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا حاجة اليه من تلك الاجرام الشريفة
العالية تقتضى ايثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك مبدا حالة
للنفس شبيهة بحالة تلك الاجرام فى الشرف والثبات فلنقدم ذكرها
اى ذكر تلك المبادى المصدر بها فى فصلين الفصل الاول فى ذكر
ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالهندسيات اختار تقديمه لكونه اكثر
والصق بالهيئة مما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالطبيعيات
من الاشياء التى لها وضع اى الاشياء التى يمكن ان يشار اليها بالحس

النقطة وهو ما لا جزء له اى مع كونه من ذوات الاوضاع كما نبه عليه اولا
لا بد فى تعريف النقطة من هذا القيد والا انتقض بالمجردات والوحدة
ان كانت وجودية ومن تلك الاشياء الخط وهو ما لطول اى هو كم
له امتداد واحد فقط خرج بهذا القيد السطح والجسم وينتهى الخط
بالنقطة ان كان متناهيا فى الوضع اى كان له طرف يشار اليه
بخلاف محيط الدائرة ونحوه مما يحيط بسطح فانه غير متناه بهذا
المعنى وان كان متناهيا فى المقدار على معنى ان مقداره محدود وكما يقدر
بمرات متناهية العدد ومن تلك الاشيا السطح وهو ما له اى كم له طول
وعرض اى يمكن ان يفرض فيه خطان يتقاطعان على نقطة منه بالاستقامة
لا احدهما الى الاخر فى الجانبين فقط خرج به الجسم وفى بعض النسخ لا غير بدل
فقط وينتهى السطح بالخط ان كان متناهيا فى الوضع وكان ايضا
انتهاؤه فى احد امتداديه فقط بخلاف السطح الكرة فانه غير متناه
محيط الدائرة وبخلاف سطح المخروط لان امتداديه ينتهيان معا فى
جانب راسه فينتهى هناك بالنقطة ومن تلك الاشيا الجسم التعليمى
وهو ما له اى كم له طول وعرض بالمعنى الذى عرفته فى السطح وعمق اى يمكن
ان يفرض فيه خط ثالث مقاطع للاولين بلا ميل الى احد جانبى شئ منهما
ولا بد للجسم من ان يكون متناهيا فى المقدار والوضع معا لوجوب
التناهى بحسب المقدار فى الابعاد الجسمية من جميع الجوانب فكل
جسم لا بد ان يكون له طرف والا لكان غير متناهى المقدار واما الحلقة
المفرغة فلها طرف باعتبار امتدادين وان كانت فى امتدادها الاخر
كالدائرة وينتهى الجسم بالسطح اذا انقطع احد امتداداته فقط وهو ظاهر
كالكرة

بالخط ان انقطع منه امتدادان معا كما في المستقيم وبالنقطة ان انقطعت امتدادا
كلها دفعة كما في المخروط من جانب راسه وتسمى النهايات وهي النقطة والخط والسطح
من حيث ينقطع بها الامور المذكورة حدودا اي اطرافا لان الحد في اللغة هو
الطرف ثم ان قيود الاشارة الحسية معتبرة ايضا بحسب ظاهر العبارة في
تعريفات المقادير الثلثة اعني الخط وصاحبيه الا انه لو لم يعتبر لم يلزم
فيها اختلال كما لزم في تعريف النقطة والمستقيم من الخطوط هو الذي
يتحاذى جميع النقط التي يفرض عليه بمعنى كون تلك النقطة محاذية ان
لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض اذا قيست الى سمت واحد وقد
يرسم الخط المستقيم بانه اقصر خط يوصل بين نقطتين معينتين اذ يمكن
ان يوصل بينهما بخطوط غير متناهية العدد فما كان اقصرها فهو
المستقيم وما عداه يكون على التعاظم والانحناء وبانه الخط الذي
يخفى وسطه لو وقع في امتداد شعاع البصر والمراد بطرفيه نهايتيه التي
يلي البصر وبوسطه ما عداه وهذه الرسوم الثلثة متقاربة الا ان
الاخير اقرب الى فهم الجمهور فان من اراد ان يمتحن امتدادا طوليا
اوقعه في امتداد شعاع بصره كما في تقويم السهام وما سوى المستقيم
من الخطوط ان كان انحناؤه على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد
في جهة تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه يسمى مستديرا والا منحنيا والمستوي من السطوح هو الذي
يكون الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة كذا منقول
لانه يخرج عنه المستوي الذي يفرض عليه فتي في جميع جهاته ومن
ثم غير هذه العبارة في بعض النسخ المقروءة على المصنف الى قوله

هو الذي يمكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات وفي بعض النسخ هكذا
هو الذي يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه في جميع الجهات ممكنا وكلا التعبيرين
بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات دون الجهتين احترازا من سطحي المخروط والاسطوانة
المستديرين كما ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج منهما خطوط مستقيمة في جهتين
بعضها في قاعدتيهما وبعضها في المستدير لو اوصل بين قاعدتي الاسطوانة
او بين قاعدة المخروط وراسه وغير المستوي من السطوح ان كان بحيث
اذا توهم قطع السطح المستوي اياه حدث فيه خطوط مستديرة اما في
جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطحي المخروط والاسطوانة المستديرين
سمي سطحا مستديرا والا سمي سطحا منحنيا والزاوية سطح احاط به خطان
ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا هذه هي الزاوية المسطحة
ولم يرد ان ذلك السطح كله بل ما يلي منه تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة
تامة والا خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين اذ يستحيل
احاطة مستقيمين بسطح واحد لا يقال فيخرج حينئذ عنه المسطح التي
احاط ضلعاها بسطح احاطة تامة كما في الشكل المسطح الاهليلجي لانا نقول
تلك الاحاطة التامة ليست معتبرة في حصول الزاوية بل في الشكل المذكور زاويتا
كل واحدة منهما حصلت باعتبار احاطة ناقصة الا يرى انه لو قطع ذلك الشكل
نصفين كانت كل واحدة من الزاويتين باقية على حالها وقوله من غير ان
يتحدا خطا واحدا احترازا عما اذا التقى قوسان من دائرتين متساويتين على نقطة
واحدة فانهما وان احاطتا بسطح على نقطة لكنهما اتحدتا خطا واحدا فليس
هناك زاوية بخلاف ما اذا اتحد خطان مستقيمان خطا واحدا عند
تلاقيهما على نقطة اذ لا يكون هناك احاطة بسطح لا تامة ولا ناقصة

فضلا من ان تكون هناك زاوية هذا تصوير ما فى الكتاب وهو منظور فيه
لان السطح وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام فى جهتين والزاوية
المسطحة لا تقبله الا فى جهة واحدة اعنى فى الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها
بان تخرج عن ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن انقسامها بخط خارج
من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين قاطبة ويشهد به التخيل
الصحيح من كل ذي فطرة سليمة ايضا فانك اذا فرضت على كل واحد من
ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى فلا بد ان يكون بين واحدة منهما
وبين الملتقى خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت بينهما بخط حدث
هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام
فان طول الاضلاع وقصرها لا مدخل لهما فى حال الزاوية ثم الصواب
ما اختاره المحققون وهو ان الزاوية من مقولة الكيف فهي هيئة تعرض
للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك
الهيئة سارية فى امتداده فقط فلا تقبل الانقسام الا فى
ذلك الامتداد وقد يقال الزاوية المسطحة انحراف احد خطين
موضوعين فى سطح واحد متصلين على نقطة واحدة والانحراف قابل
للقسمة لقبوله الزيادة والنقصان فان انحراف القائمة اكثر من انحراف
المنفرجة واقل من انحراف الحادة ويرد عليه ان يكون القائمة اكبر
من المنفرجة واصغر من الحادة ولا مخلص الا بان يعتبر انحراف
احدهما عن الانطباق على الاخر لا عن سمته فينعكس الامر فى القلة
والكثرة او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين
منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا هذا تعريف للزاوية المجسمة

كالتي فى جواب البيت وفائدة القيد الاخير على قياس ما تقدم الاحتراز عما اذا
حدث فى قطع من سطوح كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية عند
نقطة ويتصل كل اثنين منها عند خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين
منها بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج عن هذا التعريف مجسمة راس
المخروط المستدير لان المحيط بها سطح واحد وكذا يخرج عنه المجسمة التى
عند راسه اذا فرض ان سطحا مستويا قطعه طولا لان المحيط بها سطحان
لا سطوح واعلم ان الاحاطة المعتبرة ههنا ايضا احاطة غير تامة
وان المجسمة لا تقبل الانقسام الا فى جهتين كما يشهد به التخيل الصادق
فلا يكون جسما بل هي كيفية سارية فى جهتين من ذلك الجسم المحاط بما
ذكر من حيث انه محاط به وانها لا تحدث من سطحين مستويين بل من
ثلثة او اكثر وان ضلعي الزاوية المسطحة اما خطان مستقيمان او مستديران
او منحنيان او من خلط والنقطة التى يتصل او يتقاطع عليها خطان
فصل مشترك لهما والمراد باتصالها ان يلاقي طرف احدهما الاخر
او طرفه ولا يتجاوزه وبتقاطعهما ان يتجاوز بعد تلاقيهما وكذلك
الخط فصل مشترك للسطوح اذا اتصل سطحان او تقاطعا عليه والسطح
فصل مشترك للاجسام اذا تلاقى عليه جسمان واذا قام خط مستقيم
على خط مستقيم وحدثت عن جنبتيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان
وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما فى هذه الصورة ولما
كان للتساوي حد محدود لا يتصور فيه تعدد كانت
القوايم كلها متساويات وصارت القائمة معيارا
قائمة قائمة
يكال به الزوايا فلذلك قال والزاوية التى هي اصغر من قايمة حادة والتى

١

حاوه / منفرجه

هى اعظم منها منفرجة ولما كان كل واحد من الصغر والكبر امرا اضافيا لا يقف
عند حدٍّ كان لكل واحدة من الحادة والمنفرجة اقسام متفاوتة لا تتناهى
وقس على ما ذكرنا من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال
الزوايا القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة من القسى وحدها او منها
ومن الخطوط المستقيمة معا كل واحدة منها على نظيرتها والخط المستقيم
القائم على سطح مستو بحيث يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه
اى فى ذلك السطح ملاقيا له اى للخط القائم عليه بقائمة عمود
على السطح كشجرة نابتة على وجه الارض المستوية منتصبة على
الاستقامة بلا ميل الى جانب فانك اذا فرضت خطوطا فى وجه تلك
الارض ملاقية لاصل تلك الشجرة كانت الزوايا الحادثة بين الشجرة
وتلك الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب من السطح لم يكن
عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة
محيطا بزاويتين قائمتين ومع ساير الخطوط بزوايا حادة ومنفرجة
ويكون اصغر الحواد واعظم المنفرجات فى جهة الميل ومقابلتها
واذا قام سطح مستو على سطح اخر مستو بحيث يحيط كل عمودين يخرجان
فيهما اى فى ذينك السطحين من اى نقطة تفرض على فصلهما المشترك
بقائمة فهما اى السطحان يتقاطعان على قوائم وتصوير ذلك
انه اذا قام احد السطحين المستويين على الاخر كجدار منصوب على وجه
مستو من الارض فلا شك انهما يتلاقيان على خط واحد مستقيم هو
فصل مشترك بينهما وذلك الفصل يمكن ان يفرض عليه نقط وان
يخرج من تلك النقط خطوط فى احد السطحين تكون عمودا على ذلك

الفصل

الفصل وخطوط اخرى فى السطح الاخر هى ايضا اعمدة على الفصل المشترك
فاذا كان قيام احد السطحين على الاخر بحيث اية نقطة تفرض على
الفصل المشترك ويخرج منها عمودان عليه احدهما فى هذا السطح والاخر
فى ذلك السطح احاط العمودان بزاوية قائمة فان هذين السطحين يسميان
متقاطعين على قوائم كما اذا كان ذلك الجدار نافذا فى الهواء بلا ميل
الى جانب من الارض ومما صورناه لك ينكشف عندك ان قوله على فصلهما
المشترك يتعلق فى المعنى بيخرجان وبتفرض معا والخطوط المستقيمة
الكائنة فى سطح واحد مستو التى لا تتلاقى وان اخرجت فى الجهتين
الى غير نهاية هى المتوازية احترز بقوله المستقيمة عما اذا كان احد
الخطين مستقيما والاخر منحنيا او كانا منحنيين فانهما لا يسميان
متوازيين وان امتنع تلاقيهما مع اخراجهما فى الجهتين بلا نهاية
وبقوله فى سطح واحد عن المستقيمة الكائنة فى سطحين او اكثر فانها
لا تسمى متوازية وان كانت بالصفة المذكورة واما تقييد السطح بالمستوى
فلازم من اعتبار استقامة الخطوط وكذلك السطوح المستوية
التى لا تتلاقى وان اخرجت فى جميع الجهات الى غير نهاية فانها ايضا
تسمى متوازية ومما لا يشتبه على ذى مسكة ان التوازى بهذا
المعنى يستلزم تساوى البعد فيما بين المتوازيين سواء كانا
سطحين او خطين وقد يقال ايضا فى غير المستقيمة والمستوية منهما
اى من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينها
اصلا اى بين غير المستقيمة من الخطوط كمحيطات الدواير المرسومة
اما فى سطح واحد على مركز واحد واما على محيط الكرة على قطبين باعيانها

فان محيطات الدواير المرسومة على سطح الكرة اذا كانت على
قطبين معينين كان البعد بينهما غير مختلف فتلك المحيطات
وان كانت على مراكز متعددة كائنة على المحور خطوط
متوازية بالمعنى الثانى وكذلك السطوح المحاط
متوازية بالمعنى الاول

اى فى سطح واحد مستو فان الابعاد
بين هذه المحيطات غير مختلفة
منه

وبين غير المستوية من السطوح كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها اذا كانت
متساوية الثخن وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ بينهما اي بين الخطين او السطحين
فان الاثنين اقل ما يتصور فيه التوازي ولا يخفى ان المتوازيين بهذا المعنى
لا يتصور فيهما الاخراج الى غير النهاية الدائرة سطح مستو يحيط به خط مستدير
ومعنى كونه مستديرا كما مرت اليه اشارة انه في داخله نقطة يكون جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها
والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط انصاف اقطارها والخط
المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة الى المحيط في الجهتين قطرها
اي للدائرة وهو اي القطر ينصف الدائرة كما يظهر من توهم تطبيق
ما وقع من الدائرة في احد جانبي القطر على ما وقع في الجانب الاخر وكان
هذا التصديق من تتمة التصوير السابق عليه فلذلك اردفه وكل خط
مستقيم يقطعها اي الدائرة بقطعتين كيف اتفق ذلك القطع اي سواء
كانت القطعتان متساويتين او لا فهو وتر وما يفرز بالوتر من
المحيط قوس ونصف الوتر لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى
جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس والعمود الخارج من
منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل للقوس
وهذا انسب باسم السهم الا انهم اختاروا الاول تخفيفا في العمل وقد يسمى السهم
جيبا معكوسا ويوجد في بعض النسخ لفظة ايضا بعد قوله لنصف القوس فاما
ان يكون اشارة الى ان السهم كالجيب منسوب الى نصف القوس والى القول
الاخر في السهم والاول اظهر من العبارة ثم اعلم ان اعظم الاوتار هو
القطر وهو وتر لكل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه من الاوتار

يكون

يكون وتر القوسين مختلفتين فاعظم الجيوب المستوية نصف القطر وهو
جيب لربع المحيط ويقال له الجيب كله وان السهم ان ساوى نصف القطر
كان سهما للربع وان زاد عليه كان سهما لاكثر منه وان نقص عنه كان سهما
لما هو اقل منه وكل ذلك ظاهر بادنى تخيل يغنيك عن التشكيل الكرة جسم
يحيط به سطح مستدير اي في داخله نقطة يكون كل الخطوط المستقيمة
الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح محيطها وتلك النقطة مركزها
والخطوط الخارجة انصاف اقطارها والخط الخارج منها الى المحيط في
الجهتين على الاستقامة قطرها وكل ذلك ظاهر كما مر في الدائرة ولما كان
معنى المستدير المذكور في حدي الكرة والدائرة ما ذكر بعده فيهما صرحنا
بانه صفة مفسرة له لئلا يتوهم من ظاهر العبارة انه قيد زائد عليه
ثم انه خلط الاحكام بالحدود فقال وكل سطح مستو يقطع الكرة الى
قطعتين كيف كانتا يحدث دائرة منها هي الفصل المشترك بينهما
اي بين القطعتين فان نصفها فهي اعظم دائرة تقع في تلك
الكرة وتمر بمركزها فيتحد مركزها اي مركز تلك الدائرة العظمى
ومركز الكرة وذلك ان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول من
المقالة الاولى من الاكر انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل
المشترك دائرة وبين في الشكل السادس منها ان اعظم الدوائر التي
تقع في الكرة هي المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اي
اذا تحركت بحيث لا يخرج عن مكانها اصلا بل يتبدل بها وضع
اجزائها مقيسة الى غيرها فحصل كل نقطة يرتسم عليها بحركتها في
دورة تامة دائرة اي محيط دائرة فانه الذي تفعله تلك النقطة

بحركتها وكثيرا ما يسمى دائرة اذ به ينضبط الحركات التى يراد ضبطها
بالدواير وذلك ان نقول ارتسام محيطها بمنزلة ارتسامها هى مدارها اى
يدور تلك النقطة عليها الا نقطتين على محيط الكرة هما قطبا الكرة
لا يتحركان اصلا بتلك الحركة فلا ترسمان بها دائرة والقطر الواصل
بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها قطعا وهو المحور الذى يدور عليه الكرة
بمنزلة الخشبة الوسطانية التى يدور عليها البكرة والدائرة العظيمة
المتساوية البعد عن القطبين منطقتها ويكون المدارات جميعها
متوازية وموازية للمنطقة والمحور عمودا على الكل قال اوطولوقس
فى صدر الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذى تدور عليه وهو ثابت و
طرفاه قطباها فجعل ثبات المحور والقطبين بينا فى نفسه كما يظهر
من تخيل حركة الكرة فى مكانها وملاحظة النقط المفروضة عليها
والخطوط الواصلة بينها وبين فى الشكل الاول منها انه اذا دارت
كرة على محورها رسمت كل نقطة تفرض عليها سوى التى على المحور دواير
متوازية يقوم المحور عليها عمودا وكل مدارين عن جنبتى المنطقة
متساويى البعد عنها متساويان اراد بتساوى بعدها عن المنطقة
فى الجانبين ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة الذى هو
مركز المنطقة ايضا وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه
بين مركزها ومركز المدار الاخر وهذا الحكم مما بينه ثاوذوسيوس
فى الشكل السادس من المقالة الاولى من اكره ولكل دائرة عظمى
فى الكرة محور وقطبان كما للمنطقة ذكر فى الشكل الاخير من المقالة
الاولى من اكر ثاوذوسيوس ان كل دائرة على كرة صغيرة كانت

تلك

تلك الدائرة او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها
بخط كان محورها ومن ثمة وجد فى بعض نسخ هذا الكتاب ولكل دائرة عظمى او صغرى
فى الكرة محور وقطبان واعلم ان الدائرة العظيمة تكون متساوية البعد عن قطبيها
اذ هى منتصف ما بينهما بخلاف الصغيرة اذ هى اقرب الى احد قطبيها الا
ان بعد محيطها عن قطب واحد فى جميع الجوانب على سواء وان اردت تصور
هذه المعانى على ما يقتضيه تسطيح المجسم فعليك بهذا الشكل .
واذا فرضت على كرة دايرتان عظيمتان فهما كما بين
فى الشكل الثانى عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس
يتناصفان اى يتناصف محيطاهما على
نقطتين متقابلتين ويكون فصلهما .
اى فصل الدايرتين المشترك بينهما بنقطتين
خطا مستقيما واصلا بين هاتين النقطتين .
مارا بالمركز اى بمركز الكرة الذى هو مركزهما ايضا فيكون
ذلك الخط قطرا لها منصفا لكل واحد منهما ومنصفا لمحيطيهما ايضا و
يكون اعظم الابعاد بين محيطى الدايرتين كالبعد بين قطبيهما الواقعين
فى جهة واحدة كما يحكم به بديهة الفطرة لانه اذا توهم انطباق احدى
الدايرتين على الاخرى انطبق قطباها على قطبيها فاذا افترقت الدايرتان
متقاطعتين بان يميل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من نصفى
الاخرى فى جهة مخالفة لجهة ميل النصف الاخر افترق لا محالة القطبان
عن القطبين فى جهتين متبادلتين بمقدار غاية ميل النصفين عن
النصفين فى تينك الجهتين فان تقاطعتا اى العظيمتان على قوايم

ايضا

مركز الكرة والمنطقة ايضا

سطح المدار

احد المدارين

قطب الكرة والمنطقة والمدارات المتوازية

من كل واحدة منهما بقطبي الاخرى لما بينه ثاوذوسيوس في الشكل الرابع عشر من
اولى اكره وهو ان كل دائرة عظيمة او صغيرة يقطعها دائرة عظيمة في كرة على
زوايا قائمة فالعظيمة تنصفها وتمر بقطبيها وبالعكس اى ان مرت كل منهما
بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوائم لما بينه في الشكل السادس عشر منها وهو ان
كل دائرة عظيمة او صغيرة في الكرة يقطعها ويمر بقطبيها دائرة عظيمة
ينصفها ويقوم عليها على قوائم الفلك جسم كرى يحيط به سطحان متوازيان
بالمعنى الثاني وهو ان لا يختلف الابعاد بينهما اصلا بل يكون تلك الكرة
متساوية الثخن مركزاهما واحد وهو بعينه مركز ذلك الجسم الكرى ويسمى
السطح الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا والاخر مقعرا وربما لا يعتبر
في تعريف الفلك المقعر بل يكتفى بالسطح المحيط به الذى تتساوى
الابعاد بينه وبين المركز كما في التذكرة اذ لا حاجة بنا الى المقعر لانها فرضت
مصمتة واعترض بان ما ذكره لا يتناول كرة النار على الراى الاصح فان
محدبها التابع لمقعر فلك القمر صحيح الاستدارة اتفاقا وكذا مقعرها
المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الراى فهما ان النار عنصر
براسه فيكونان متوازيين مركزهما واحد وبانه اذا لم يعتبر المقعر واكتفى في
تعريفه بالسطح المحيط كان مرادفا للكرة فيتناول العناصر باسرها والكواكب
بحرفتها واجيب بانه لا يبعد تسمية كرة النار على ذلك التقدير فلكا ولا تسمية
الكواكب بالافلاك واما العناصر الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف
الفلك تساوى الابعاد بين المحيط والمركز بحسب الحقيقة كما في الكرة
الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك العناصر وانت خبير بان تسمية
الكواكب وكرة النار بالافلاك خلاف المشهور فالاولى عندهم ان يقال

الفلك

الفلك جسم كرى لا يقبل خرقا ولا التيامًا واما المتممات فالاكثر على انها
لا تسمى افلاكا ولا كرات وسينكشف لك جلية الحال هناك انشاء الله
تعالى الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان متساويتان ومتوازيتان
بالمعنى الاول اى لا يتلاقيان وان اخرجتا في الجهات بلا نهاية هما
قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما ويكون الخط الواصل
بين المركزين اى مركزى القاعدتين عمودا على سطحى الدائرتين يعنى
اذا كانت الاسطوانة قائمة فانه اذا لم يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة
مائلة وهو اى ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان عمودا على
القاعدتين او لا سهم الاسطوانة ومحورها ايضا والمخروط المستدير
هو المسمى بالمخروط الصنوبرى جسم مستدير يرتفع من دائرة هى قاعدته
الى نقطة هى راسه والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة يكون
عمودا على قاعدته اى ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن عمودا على
سطح القاعدة كان المخروط مائلا وهو سهمه ومحوره وقد غيرت العبارة
في بعض النسخ فقيل في الاسطوانة هكذا ويكون الخط الواصل بين المركزين
سهما لها فان كان عمودا على سطحى الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي
المخروط هكذا والخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون
سهمه فان كان عمودا على قاعدته كان المخروط قائما وعلى هذا فلا
حاجة الى الكناية في العبارة واذا فصل الاسطوانة والمخروط المستديرين
بسطح مستو مر بالسهم على طوله احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع
وهو الفصل المشترك بين نصفيهما واحدث في المخروط مثلثا هو الفصل
المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم عرضا

موازيا للقاعدة احدث فيها دائرة اما مساوية للقاعدة كما في
الاسطوانة واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها
ظاهرة قد برهن على بعضها في المخروطات واما الاسطوانة المضلعة
والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ولما
لم يكن في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير المائل منهما لم يتعرض
لها واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط
ليست بالمعنى المشهور الذي ذكر في السطح الكري اعني ان يكون
في جهة تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه وذلك ظاهر بل من ثمة قيل المراد بالسطح المستدير في حديهما
ما يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل المشترك بينهما
دائرة ورده بعضهم بانه يدخل ح في حد الاسطوانة القطعة الباقية
من الكرة اذا حذف من جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد المخروط
كل واحدة من قطعتين الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كانتا ثم غير في
حد الاسطوانة الى قوله جسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان
وسطح واصل بين محيطيهما بحيث اذا اديرخط مستقيم واصل بين
المحيطين عليهما ماس السطح وحد المخروط الى قوله جسم يحيط به دائرة
وسطح يرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطها
وتلك النقطة ماس السطح وذلك ان نفس السطح المستدير في الاسطوانة
باستثناء اذا قطع بسطوح مستوية على موازاة القاعدة يحدث في كل موضع
يوازي كانت الفصول المشتركة دوائر متساوية فلا يدخل في حدها
تلك القطعة الباقية ولا يمكن اجراء مثل ذلك في حد المخروط

بان يعتبر

بان يعتبر تصاغر الدوائر على نسق واحد في جانب النقطة لا يشتمل على نصف
الكرة وبالقطعة التي هي اصغر من نصفها الفصل الثالث في ذكر ما يحتاج
في هذا العلم الى تسليمه اي تسلمه كما في بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان
من مسائلها او من مباديها على ماهية الجسم الطبيعي وهو الجوهر القابل للابعاد
ثلثة متقاطعة على زوايا قائمة وهي الطول والعرض والعمق اما بسيط
وهو الذي له طبيعة واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبائع حتى يكون
اجزاؤه مختلفة بالحقائق والاثار بل له طبيعة واحدة يصدر عنها ما
يصدر من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور
بشعور وارادة كما في الفلكيات او بدونهما كما في العنصريات ولم يرد
بالطبيعة هيهنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة فانها بهذا
المعنى مختصة بالاجسام العنصرية واما مركب وهو الذي يتركب من
بسائط متعددة لكل منها طبيعة على حدة فيكون اجزاؤه مختلفة بالحقائق
وقد يصير المركب من تلك البسائط نوعا غيرها وذلك اذا كان اختلاط
تلك البسائط وامتزاجها موجبا لمزاج يستعد به المركب لان يفيض
عليه من المبادي الفياضة صورة نوعية مغايرة لصور بسائطه والجسم
البسيط اما فلكي ان كان فيه مبدأ ميل مستدير وهذا يتناول الكواكب
ايضا اذ يمكن ان يتحرك على نفسها حركة وضعية بل يجب ذلك عند
بعضهم حيث قالوا لا ساكن في السماويات لان السكون يشبه الموت واما
عنصري ان كان فيه مبدأ ميل مستقيم والفلكي هو الافلاك والاجسام
النيرة التي مكانها الافلاك والعنصري هو العناصر الاربعة المشهورة
الارض والماء وهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان

مضاف ومطلق والجسم المركب ما يتركب منها اى من العناصر الاربعة اذ لا تركيب فى السماويات من المعادن والنبات والحيوان فان المركب اذا كان له صورة تحفظ تركيبه زمانا يعتد به فان كان بلا نشو ونما يسمى معدنا وان كان معهما فان خلا عن الاحساس والحركة الارادية يسمى نباتا وان لم يخل عنهما يسمى حيوانا وهذه الثلاثة هى المركبات التامة المسماة بالمواليد قالوا ابائها الاثيريات وامهاتها العنصريات ومن المركبات ما ليس تام التركيب حافظا له فلا يرجى له مزيد بقاء كالسحب والشهب والثلج واما امكنتها اى امكنة المركبات امكنة العناصر لان التركيب لا يقتضى زيادة فى حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات الى امكنة زائدة على امكنة بسائطها والمشهور ان المركب ان غلب احد اجزائه مطلقا فمكانه مكان الجزء الغالب والا فان غلب اجزاؤه التى امكنتها فى جهة واحدة كالارض والماء مثلا فمكانه فى تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا ولا بحسب الجهة فمكانه حيث اتفق وجوده فيه والخلاء محال سواء كان مقدارا موجودا مجردا او موهوما يحاذى بالاجسام فعلى هذه المسئلة على التقدير الاول الهية لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى الثانى طبيعية اذ حاصلها ان الاجسام يمتنع ان تكون بحيث لا تتلاقى ولا يكون بينها ما يلاقيها ولكل حركة مبداء لانها ممكنة الوجود فلا بد لها من علة فاعلية ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما الامر المتصل المتقدم من المبداء الى المنتهى وتسمى حركة بمعنى القطع ولا وجود لها فى الخارج لان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم يوجد ذلك الممتد فاذا وصل انقطع والثانى كون الجسم فيما بين المبداء والمنتهى

المنتهى بحيث يكون حاله فى كل آن مخالفا لما قبله ولما بعده وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود فى الخارج بالضرورة وهو المحتاج الى المبدء المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدا للحركة والا عمت الحركة الاجسام ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلا بد هناك من فاعل مغاير له ثم نقول المتحرك ان لم يفارقه مبداه اى مبداء تحركه بالوضع اى بالاشارة الحسية على معنا انهما لا يتمايزان فى تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما قابلا لها ويكون الاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الاخر كما فى الحجر وطبيعته المحركة له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون الاخر كما فى البدن والنفس الناطقة المحركة له على تقدير كونها مجردة عن المادة قيل لذلك المتحرك الذى لم يفارقه مبداؤه انه متحرك بنفسه وان فارقه بان يكون الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الاخر نسب التحرك اليه اى الى ذلك الجسم المتحرك ونسب التحريك الى ما فيه مبداؤه كزيد اذا حرك الحجر مثلا فيقال الحجر متحرك وزيد محرك له اذ فيه القوة التى هى مبداء تحركه والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد اى بلا اختلاف فى نفس الحركة يسمى المبداء طبعا سواء كانت تلك الحركة طبيعية عنصرية اى بلا شعور وارادة كما فى العنصريات او ارادية فلكية فالطبع ههنا بهذا المعنى اعم من الطبيعة المختصة بالعناصر اعنى انما قيدت بعدم الشعور كما اشرنا اليه وان لم يكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اى على نهج واحد يسمى مبداء تحركه نفسا سواء كانت تلك الحركة نباتية مستندة الى نفس هى مبدا الحركات مختلفة فى التغذية والتنمية

ارادية او حيوانية صادرة عن نفس هي مبدا الحركات متفاوتة بارادة فعلى انقسم
حركة المتحرك بنفسه الى اقسام اربعة لانها اما ان تكون على نهج واحد اولا وعلى
التقديرين اما ان يكون صادرة عن ارادة اولا والمتحرك لغيره ان كان كالجزء من
المحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك وكالخاتم في الاصبع او كان المحرك
مكانا له بالطبع كالفلك الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها فالحركة عرضية و
الا فقسرية وهذه العبارة مبهمة جدا والاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان قامت
به تلك الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر المرمي الى فوق وان قامت تلك
الحركة حقيقة بما يقارنه واتصف هو بها تبعا لذلك المقارن فحركته
عرضية كراكب السفينة والحركة بالطبع تنقسم الى ما الى المركز اي مركز العالم
الذي هو وسط الكل ومبداء الثقل انما جعل مبدا بناء على انه ميل طبيعي
مجرى الالة للطبيعة في تحريك الجسم نحو المركز والفعل قد ينسب الى
الالة ويختص بالعنصرين الثقيلين اعني الثقيل المطلق الذي يطلب بطبعه
حاق الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض والثقيل
المضاف وهو الذي لا يطلبه الا ان طلبه لجهة المركز اكثر من طلبه لجهة
المحيط وهو الماء والى ما من المركز ومبداه الخفة فانها ايضا ميل طبيعي هو
آلة للطبيعة في التحريك نحو المحيط ويختص بالعنصرين الخفيفين اي
المطلق الذي يطلب حقيقة المحيط وهو النار والمضاف وهو الذي يكون طلبه
للمحيط اكثر وهو الهواء وهما اي الحركتان اللتان الى المركز ومن المركز
اينيتان مستقيمتان يخرج بهما الجسم من مكان الى اخر والتي على المركز
وهي حركة وضعية مستديرة يتبدل بها اوضاع الجسم مع بقائه في مكانه
ويختص بالسفلكيات وهذه المباحث بعضها من العلم الالهي لان الكلام

في العلل

في العلل والمبادي من وظايفه وتنقسم هذه الحركة الوضعية المختصة
بالفلكيات الى بسيطة لا تلتئم من حركات متعددة بل تكون حركة
واحدة تصدر عن جرم واحد فلكي بسيط تماما بحيث يكون كل نقطة تفرض
عليه تفصل عند المركز اي مركز ذلك الجرم البسيط في ازمنة متساوية
زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية فاذا فعلت مثلا في
يوم بليلته عند المركز نصف قائمة وقطعت من المحيط ثمنه فعلت عنده في
يوم اخر ايضا نصف قائمة اخرى وقطعت من المحيط ثمنا اخر وانما ذكر كلمة
او لانهما متلازمان فكل واحد منهما يغني عن ذكر الاخر معه والى مركبة تلتئم
من حركات متعددة تصدر عن جملة بسايط فوق واحدة فهذه البسايط
اما ان يتحد مراكزها او لا فعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة في الجهة
يحس بمجموعها من حيث هو مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفصل
عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان كانت مختلفة في
الجهة فان لم يكن هناك لبعضها فضل على بعض لم يحس بحركة اصلا
وان بقي بعضها في احدى الجهتين فضل احس بذلك الفضل على
انها بسيطة وعلى الثاني كانت الحركة الحاصلة من جميع تلك البسايط
مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض فتفصل في الازمنة المتساوية
زوايا مختلفة ومما فصلناه لك يتضح عندك معنى قوله وكل حركة
يختلف زواياها عند المركز او قسيها من المحيط في الازمنة المتساوية
مركبة لان البسيطة التي على نهج واحد لا يتصور فيها اختلاف ولا ينعكس
كليا اي ليس كل حركة مركبة يختلف زواياها او قسيها لما مر من انه
يمكن ان تصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة على وجه يظن انها

ببسيطة كما في نحو نهر القمر فان حركته على خلاف التوالى فضل حركته على
حركة فلك البروج الى التوالى كما سيجئ مع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز
العالم زوايا متساوية في ازمنة متساوية وهذه المباحث طبيعية بلا اشتباه
وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة اى ما فيه ميل مستدير فانه المبدأ القريب
للحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا اى لا طبعا ولا قسرا
كالفلكيات وذلك لانه لا تقبل بوجه من الوجوه الميل المستقيم الذي
يتفرع عنه الحركة المستقيمة وبالعكس اى كل ما فيه مبدأ حركة مستقيمة
اى ميل مستقيم فهو لا يقبل الحركة المستديرة لامتناع قبوله الميل المستدير
المقتضى للحركة المستديرة ولا سبيل له على رايهم الى احداث الميل المستقيم
في الفلكيات ثم انه فرع على ما ذكره من احوال العلويات فقال فالفلكيات
لا تنخرق ولا تلتئم لانهما يقتضيان حركة الاجزاء على الاستقامة و
لا تنمو ولا تذبل لان النمو ازدياد طبيعي للجسم بان ينفذ فيه اشياء
مشابهة له بالقوة فتنقلب الى ما يشبهه بالفعل والذبول ضده فلا
يتمان الا بالحركة المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد
حجم الجسم من غير ان يرد عليه شئ من خارج والتكاثف انتقاصه
من غير ان ينفصل عنه شئ فهما يقتضيان ان يخرج الجسم عن مكانه
او يتخلى عن بعضه فلا يتصوران الا بالحركة المستقيمة ولا تشتد في حركاتها
ولا تضعف ولا يكون بها رجوع اى عود على السمت الاول ولا انعطاف
اى عود لا على ذلك السمت ولا وقوف اى عن الحركة كل ذلك لكون حركاتها
على نهج واحد فان شوهد في الفلكيات شئ من هذه الامور كان ذلك
بسبب تركب الحركات التى كل واحدة منها على وتيرة واحدة ولا خروج

عن حيزها

عن حيزها لانه بالحركة المستقيمة ولا اختلاف حاصل من الاحوال التى
هى عليها غير حركاتها المستديرة المتشابهة كل واحدة منها في جميع الاوقات
وما يترتب على هذه الحركات من تبدل الاوضاع فقيل بعض هذه المباحث
مشترك بين العلمين فان قوله ولا تشتد في حركاتها الى اخره يمكن ان يؤخذ
برهانه من الطبيعى فيقال الافلاك بسيطة والبسايط لا تختلف ما يصدر
عنها فحركات الافلاك لا تختلف في جهاتها وحالاتها في بطئها وسرعتها بل
كل واحدة منها على نهج واحد وان يؤخذ من الالهى فيقال هى في حركاتها متشبهة
بمباديها العالية التى هى علل حركاتها ولا اختلاف في تلك المبادى فلا
تختلف ايضا تلك الحركات المعلولة
في هيئة الاجرام العلوية
ولكن مباحثها لانها اشرف واعلى وهى المقصد الاقصى في فننا هذا و
اوردها في اربعة عشر فصلا كما اقتضاه نظره الصايب في حسن
التعليم بتنويع تلك المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على حدة
في استدارة السماء والارض وكون الارض عند السماء
كمركز الكرة عند محيطها وكونها غير متحركة بالجملة اورد في هذا
الفصل احكاما الاول ان السماء مستديرة الشكل والحركة بحسب الحس
فانه مطلب من مطالب هذا العلم يبين فيه بادلة انية وامارات مقنعة
واما استدارتهما فيهما بحسب الحقيقة فمن مطالب العلم الطبيعى يبين
فيه ببراهين لمية الثانى ان الارض بل سطحها الظاهر مستدير الشكل
حسا وكذلك السطح من الماء الواقف على وجه الارض بل هذان السطحان
سطح واحد كرى الثالث ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها و
المراد منه شيئان احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم حسا واما

الدليل ايضا استدلال عن المعلول الى العلة
البرهان اما لمى وهو ان يستدل بالعلة على معلولها او انى وهو ان يستدل بالمعلول على علته او على معلول اخر بعلته

بيانه انطباق مركز ثقلها على مركز العالم فوظيفة طبيعية وثانيهما ان الارض لعلها بلغت حد محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت مما دونه من الافلاك الى فلك الشمس الرابع ان الارض غير متحركة بالجملة اى هى ساكنة فى الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا منه ولا اليه وقيل معناه ان الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك والاول اقرب الى عبارته هٰهنا والثانى الى ماسياتى من قوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض ولما لم يكن بيان استدارة الارض والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا فى هذا الباب بل مذكورا تبعا عنون الباب بكونه فى هيئة الاجرام العلوية وسيأتى مباحث الارض فى باب على حدة ثم ان المتاملين فى السموات ومافيها من الاجرام النيرة شاهدوا امورا اوقعت لهم التصديق باستدارة فشرع المصنف فى بيان مقصوده بذكرها فقال تحرك الثوابت هنا مع ما عطف عليه من الامور المتعددة مبتداء خبره قوله يدل على استدارة السماء وانما خص الثوابت بالذكر لان هذه الاحوال جارية فيها دون السيارات اى تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الظاهرة اليومية على دوائر متوازية اى متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين منها يتساوى البعد بينهما فى جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا وهذه النقطة قريبة من الجدى الذى هو الكوكب الاخير من بنات النعش الصغرى ومسماة بالقطب الشمالى وكون ما هو هنا المعطوف الاول اى وكون الكوكب الذى هو اقرب منها اى من تلك النقطة على مدار اصغر ابدى الظهور وكون ما هو ابعد على مدار اكبر ابدى الظهور ايضا

وهكذا

وهكذا يتزايد كبر المدار بازدياد البعد مع بقاء ابدية الظهور الى ان ينتهى الى مايماس اى الى كوكب يماس الافق من فوق ولا يختفى اصلا ثم الى ما يختفى زمانا يسيرا حافظا المطلع ومغيب بعينها وتزايد بالرفع على انه معطوف ثانٍ اى وتزايد ازمنة الخفاء للكواكب بعد ذلك شيئا فشيئا بحسب تزايد البعد عن تلك النقطة الساكنة على نسبة تقع بين دوائر الكرة الى ان ينتهى الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه والى ما يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره وتزايد معطوف ثالث اى وتزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك شيا فشيا الى ما يظهر زمانا قليلا ثم الى ما يماس الافق من تحت فى دوره واحد ولا يطلع اصلا وتساوى زمان الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد عن المدار الذى يتساوى زمانا ظهوره وخفائه عنه الجنبتين على التبادل هذا معطوف رابع ومعناه انا نساوى بعدنا مدارين من ذلك المدار فى جنبتيه كان زمان ظهور الكوكب فى احدهما مساويا لزمان خفائه فى الاخر وبالعكس فدل ذلك على ان ذينك المدارين متساويان فقد ظهر مما ذكر ان جرم السماء بحيث يفرض فيه حول نقطة منه دوائر موازية تختلف فى العظم الى ان تنتهى الى ما هو اعظم ثم تتصاغر فدل ذلك على ان السماء ليست اسطوانية لان الدوائر المفروضة على سطحها المستدير متساوية ولا مخروطا اذ لا يتصور فى سطحه المستدير تصاغر الدوائر بعد تعاظمها فهى اما كرة او مخروطين والاسطوانى يتطابق قاعدتاهما وراساهما القطبان او شكل بيضى قطباه

الشكل البيضى ...

وهذا يكون فيه المستدير ...

لان ماسبق هو نفى الحركة المستديرة عن الارض لا نفى الحركة مطلقا واما ان العبارة هٰهنا اقرب اليها الوجه الاول وبعد التامل اقوا الدم فى الجملة اذا حملت على انه لا حركة الصوص انطبق على التوجيه الثانى بلا كلفة ١٢

وانما قال ما اعظمها فيمكن ان يفرض فى كل واحد منهما دوائر متوازية مختلفة بالكون الصغر الى ان ينتهى الدائرتين محيط القاعدة فيكون اعظمها كلى للمفروضة بعدها على السطح المستدير يكون مساوية لها الى ان يصل النوبة الى القاعدة الاخرى فيكون محيطها مساويا للملك المتساويه ثم يعود دوائر اخرى متصاغرة منه

مركزها وخط ح ز على استقامته فيكون الثاني اطول من الاول … اذا تخيلت ما صورناه لك في احد جانبي السهم فقس عليه الجانب الاخر حتى
بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وح ك يساوي ح ح لتساوي … يتبين لك ان المرئي اذا كان واحدا و رئي تارة بالزاوية فيما بين الخطوط
محور كرة البخار في جميع الجوانب فح ز اطول من ح ح وهنا معنى … النافذة اليه على الاستقامة وتارة بالزاوية الحاصلة فيما بين الخطوط
تراكم الابخرة عند الافق وهكذا الحال في ساير الخطوط الواصلة … النافذة اليه بعد الانعطاف على الوجه الاول كانت هذه الزاوية اكبر من
من البصر الى الكوكب في غير الافق حتى يتصل الى وسط السماء لكن … الاولى فيرى ذلك المرئي ح اعظم منه حال كونه مرئيا بالزاوية الاولى
فينتقص في تلك الخطوط زيادة ح ح على ح ح شيئا فشيئا لتناقص … ان كان الانعطاف على الوجه الثاني رئي اصغر منه في تلك الحال وذلك لان
خطي ا ح ب ح كذلك حتى ينطبق احدهما على الاخر عند وصول … عظم المرئي وصغره تابعان لعظم زاوية الرؤية وصغرها واذا تحققته
الكوكب الى نقطة ه واما ان تراكم الابخرة يرى ما وراءها اكبر … ما ينبغي انكشف لك ايضا ان الانعطاف على الوجه الاول الذي يوجب
فلان الخطوط الشعاعية الكاينة على جوانب سهم مخروط الشعاع … تقارب الخطوط الى سهم المخروط ان وقع في شيء قليل المقدار كما في وسط السماء
تنفذ الى المرئي على الاستقامة اذا كان الشفاف المتوسط بينه … ان تقارب الخطوط الى السهم قليلا وان وقع في شيء كثير المقدار كما في الافق
وبين البصر متشابه الشفيف فان لم يكن هناك تشابه خرجت من … ان تقاربها اليه كثيرا ويجب ذلك ان يتفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا
البصر مستقيمة فاذا وصلت الى ما شفيفه اقل انكسرت عن الاستقامة … اذا كان المرئي واحدا فيتضح عندك ان تراكم الابخرة يوجب عظم الزاوية
ومالت الى سهم المخروط ونفذت على استقامة الانكسار واذا وصلت الى … المقتضي لعظم المرئي وهو المطلوب فان قيل بعد كرة البخار هواء صاف
ما شفيفه اكثر انكسرت الى خلاف جهة السهم ونفذت ايضا مستقيمة … كرة النار والافلاك وكلها اكثر شفيفا من البخار فينعطف الخطوط
على النفوذ بين تحدث هناك زاوية من توهم الخط الشعاعي … الشعاعية في هذه الامور المتوسطة الى خلاف جهة السهم فهناك
على الاستقامة وكانيا على الانكسار وتسمى زاوية الانعطاف كما في جدين … الانعطافات مشتركة بين رؤية الكوكب على الافق ورؤيته في وسط
السماء ولا يقع بسببها اختلاف بين الرؤيتين بل بما ذكرناه هنا
غاية ما يمكن من التصوير والتفهيم مع رعاية التسهيل في
التعليم وظهور هنا اخر المرفوعات المعطوفة على تحرك الثوابت
… وظهور النصف من الفلك او القريب منه دائما للحال
… الارض في اي موضع يكون كما يدل عليه تساوي الملوين في هذه

الشكلين

سهم المخروط

الخط الشعاعي الذي على سهم المخروط

الباصرة

إستواء الملوين ح

جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عنها كخمس سُبُع عرض الشعيرة اى كجزء من خمس [illegible] اقرب ما يتمسك به فى استدارة السماء وجهان الاول ان نسب ابعاد ما

وثلثين جزءا من عرض شعيرة معتدلة عند كرة قطرها ذراع بالتقريب [illegible] رات الكواكب فى دايرة نصف النهار على سمت رؤس البلاد المختلفة

يبين لك ذلك عند الوقوف على مساحة الارض فى الباب الرابع ومن [illegible] عرضا فقط كنسب المسافات الارضية ومعنى هذا انا متى قصدنا

البيّن ان تلك الاجزاء الشعيرية بل الشعيرات المتعددة اذا الزقت بتلك [illegible] ساكن على خط واحد من عرض الارض وعرفنا الكواكب المارة على

الكرة لم تقدح فى استدارتها الحسية وقد بين المهندسون ان اعظم [illegible] وس تلك البلاد واعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب فى دائرة نصف

جبل على وجه الارض ارتفاعه فرسخان وثلث فيكون نسبته الى الارض [illegible] النهار بعضها عن بعض وجدناها على نسب المسافة الارضية بين تلك

كنسبة سبع عرض شعيرة الى تلك الكرة لان الفرسخين وثلثا قريب من [illegible] المساكن وكذلك نجد ارتفاع القطب فيها متفاضلا بمثل تلك النسب فظهر

خمسة امثال نصف فرسخ وستر تقبيب مياه البحار اسافل الجبال [illegible] تحدب السماء فى العرض مشابه لتحدب الارض ولما كان هذا التشابه

الطالعة منها دون اعاليها المرتفعة عنها وظهورها قليلا قليلا للمتقرب [illegible] حاصلا فى كل خط من الخطوط العرضية وكذا فى كل خط من الخطوط الطولية

اليها كما عرفت ذلك بايقاد نيران فى اعلى الجبل العمود على الافق وفى وسطه [illegible] ان سطح السماء باسره موازيا للسطح الظاهر من الارض باسره فاذا كان احدهما

واسفله فانها ترى على هذا الترتيب بحسب التقارب مضافا الى ما ترى من [illegible] مستديرا حسا كان الاخر كذلك قطعا الثانى ان اصحاب الارصاد قد وجدوا

الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين بحسب مقادير [illegible] مقادير اجرام الكواكب وابعاد ما بينهما فى اماكن مختلفة فى وقت واحد

المسافة ومن ازدياد ارتفاع القطب والكواكب وانحطاطها بحسب [illegible] فى انصاف نهر تلك الاماكن متساوية فدل ذلك على تساوى ابعادها

الوغول ومن تركب الاختلافين للسايرين فيما بين السمتين تدل على [illegible] الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم لتساوي ابعادها من مركز العالم

استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض اعتبر فيها الوقوف لان المتموج [illegible] سا لكون الارض مستديرة كذلك ويؤيد هذين الوجهين ان الالات

لا يكون مستديرا الا اذا وقف ثم ان اهل الصناعة قد تعرضوا الاستدارة [illegible] قياس التى تعرف منها حركات الكواكب فى الطول والعرض كالاسطرلابات

السطح الظاهر من الماء كما فى الارض لان حكمها واحد فى تمكن الانسان [illegible] المعمولة وذوات الحلق وغيرها بنيت على ان السماء كرية الشكل والحركة ولما

من الركوب ونصب الالات القياس هناك لتعرف احوال السماويات [illegible] وجد الموضوع موافقا للعيان حصل الاطمينان بان المفروض موجود فهذ

بخلاف سطوح باقى العناصر ولذلك لم يتعرض لها بطليموس فى [illegible] اعراض اذ اهمت الحاجة فى الكتاب اختصت بالاستدارة الكرية ودلت

فى بيانها خارج عن المهمات واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض [illegible] مها كما اشير اليه ولما فرغ عن بيان كرية السماء والارض والماء شرع فى

والماء كرى بل هما ككرة واحدة تركب سطحها من سطحى الارض والماء [illegible] الارض فى الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم اما حقيقة

ويكون من الساكنين تحت دايرة نصف نهار واحد

فيما قبل وتبين هذا التشابه فى كل خط من الخطوط الطولية والعرضية

يريد انا اذا اعتبرنا بلاد المختلفة فى الطول فقط كانت واقعة تحت انصاف نهار متعددة ويكون نسب ابعاد ما بين تلك الانصاف بعضها الى بعض كنسبة المسافات الارضية بعضها الى البعض منه

قد نوقش فى الوجه الثانى بانه انما يدل على استدارة السماء اذا فرض ان الفلك ساكن والكوكب متحركة عليه فهذان الوجهان يدلان على استدارة الحركة فتامل لا على استدارة السماء

وهما جميعا يدلان على استدارة السماء وان دل الاول

اوحسبا بان لا يكون التفاوت بينهما مما يحس به فقال وتساوي [illegible] خطا واحدا مستقيما فكذلك الظلان وان اشتبه عليك الحال

عليه مبتدا خبره قوله يدل على كون الارض الى الخ اي وتساوي زماني ارتفاع [illegible] الى هذا الشكل او عند كونها في جزئين متقابلين

الكواكب وانحطاطها مدة ظهورها يدل على ان الارض ليست مايلة الى احد [illegible] ائرة التي تقطعها بسيرها الخاص بها وهي

لانها لو كانت مايلة الى احدهما لم يكن دايرة نصف النهار المارة بسمتي الراس [illegible] البروج فان الشمس اذا كانت في

والقدم مارة بقطبي العالم فلا يُنصِّف القطعَ الظاهرة من المدارات بل [illegible] متقابلين منها كاول السرطان

بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الشرق ان كانت مايلة الى الغرب [illegible] الجدي مثلا وذلك بعو سنته

بالعكس ان كانت مايلة الى الشرق فلا تتصور تساوي زماني ارتفاع الكوكب [illegible] ان ظل الطلوع في احدهما يتصل على

والانحطاط بل تزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط على الثاني [illegible] استقامة بظل الغروب في الاخر

النصف من الفلك دائما اي يدل هذا الظهور على ان الارض ليست [illegible] فدل ذلك ايضا على ان الارض

مايلة الى احد سمتي الراس والقدم اذ لو مالت الى احدهما لم يكن الا [illegible] مايلة الى احد القطبين كما صورناه وانما

دائرة عظيمة منصفة للفلك بل كان الظاهر منه اقل من النصف [illegible] مقاطراته الحقيقية للشمس اي اذا كان مركزاهما

مالت الى سمت الراس واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق [illegible] على طرف قطر واحد من اقطار فلك البروج الذي مركزه مركز العالم

الشمس في وقتي طلوعهما وغروبها عند كونها على المدار الذي يتساوي زمان [illegible] نصف القمر انخسافا كليا قطعا وذلك يدل على ان الارض في الوسط لان

ظهوره وخفائه اي على المعدل على خط واحد مستقيم يعني ان هذا [illegible] انما تقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم يكن

يدل على ان الارض ليست مايلة الى احد القطبين فكذلك لان الظل [illegible] مركز العالم لم يقع انخسافه الكلي اعني وقوعه بتمامه في ظل الارض في المقا

دائما على مسامتة مركز الشمس بحيث انا اخرجنا من مركزها خطا مستقيما الى [illegible] بل في غيرها وبهذا يعلم ان الارض ليست مايلة الى الجهات اخر

صار الظل معه خطا واحدا على الاستقامة فلو كانت الارض مايلة الى احد [illegible] الجهات التي ذكرناها مع ان تركب الوجوه السابقة يكفيها ايضا

القطبين لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى الظل وقت الطلوع عند [illegible] ما مر من استدارة الارض تدل على كون الارض في وسط الكل

كونها على المعدل مقاطعا على قاعدة المقياس للخط المخرج من مركزها [illegible] مركز على ما وصفناه وظهور النصف من فلك البروج وما تحته

الظل وقت الغروب فيتقاطع الظلان ح على تلك القاعدة لكونهما [illegible] الى فلك الشمس دائما وقد يحصل ذلك بكون الكوكبين المتقاطرين

استقامة الخطين اما اذا كانت الارض في الوسط بين القطبين فان [illegible] منهما بغروب الاخر يدل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس

عند تلك الموج وما وراءه من الافلاك بل هي كالنقطة بالقياس [illegible] الكواكب ساكنة او متحركة الى تلك الجهة ايضا لكن حركة ابطا من
الهوا اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر [illegible] لكنها ظهر لنا في كل ساعة من الكواكب ما كانت محتجبة عنا بحدبة الارض
من تلك الافلاك وهو الافق الحسي الذي لا ينصفها حقيقة [illegible] جانب المشرق واحتجب عنا بحدبتها في جانب المغرب ما كانت ظاهرة
السطح المار بمركز الكل الموازي لذلك السطح وهو الافق الحقيقي [illegible] منها فيتخيل ان الارض ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة
ينصفها فان ظهور النصف من تلك الافلاك مع ان التبعيد [illegible] سريعة الى خلاف جهة حركتها كما يتخيل ان السفينة الجارية في الماء
السطحين نصف قطر الارض يدل على عدم الفرق الدال على ان [illegible] ساكنة مع كون الشط متحركا الى خلاف الجهة التي يتحرك اليها السفينة
قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس بالقياس اليها واما [illegible] هذا الراي باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين غير مرضيين و
فلك القمر فلها قدر محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة [illegible] ر المصنف اليهما والى تزييفهما بقوله ولا يمكن ح اسناد الحركة
اقل من النصف وسنبين ذلك في موضعه اي في فصل اختلاف [illegible] الى الارض لا الى الفلك من ان ذلك الاسناد يوجب ان لا
وسيجيء هناك ايضا ان اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكون [illegible] الحجر المرمي في الهوا على موضعه الاول الذي رمي منه على
يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقايق وان حال [illegible] استقامته بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه لان الارض
في ذلك غير معلوم وثبات جميع ما ذكرنا من الدلايل كما يشهد به [illegible] مدة صعود ذلك الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى جانب المشرق
المتعاقبة في ازمنة متطاولة يدرك مع الاستعانة بالحدس على [illegible] التجربة دلت على انه يقع على موضعه الذي رمي منه على استقامته
الاجرام على الهيئة المذكورة واعلم ان جماعة من الاوايل [illegible] ان ذلك الاسناد يوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها اي
متحركة حركة واحدة سريعة الى المغرب وحركات متعددة بطيئة [illegible] الارض كالسهم وكالطاير مثلا الى جهة حركتها ابطا والى
المشرق واعتقدوا انه يستحيل كون الجسم الواحد متحركا دفعة [illegible] منها اسرع وذلك لان المتحرك الى جهتها يفارق موضع الانفصال
جهتين سواء كانت الحركتان بالذات او بالعرض واحدهما [illegible] فصل حركته على حركتها او المتحرك الى خلاف تلك الجهة يفارقه
والاخرى بالعرض ولم يمكنهم اسناد الحركات البطيئة الى [illegible] مع الحركتين بل يجب على هذا التقدير ان لا يرى للمنفصل
لتعددها واختلافها اسندوا الحركة السريعة اليومية الى [illegible] لها حركة نحو المشرق اصلا لان تمام الدور كما سيجيء اربعة
انها هي المتحركة بهذه الحركة من المغرب الى المشرق وبسببها [illegible] عشرون الف ميل واليوم بليلته اربع وعشرون ساعة فلا
الكواكب طالعة وغاربة اذ لا شك انها اذا تحركت كذلك [illegible] زعمهم يتحرك في ساعة واحدة الف ميل وفي عشر ساعة

الكواكب

مائة ميل وليس في المتحركات السفلية ما يتحرك هذا المقدار فهذا الغربي من الصغير والوجود بخلافه قلنا لا تفاوت بين تحريكه الكبير
الزمان فالمتحرك نحو المشرق يتخلف لا محالة عن الموضع الذي انفصل عنه والصغير في الحركة العرضية اذ هي بقدر الحركة الذاتية سواء كان
من الارض فينبغي ان نرى متحركا نحو المغرب فان المتصل بها هذا كطبيعة المتحرك بالعرض كبيرا وصغيرا بل التفاوت بينهما انما هو في الحركة
للشيء الذي في قوله لا لما صلى وتزييف للوجهين المذكورين اي القسرية بل لكونها اي لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لا الى
المتصل بالارض من الهواء يمكن ان يشايعها بما يتصل به من الجبل بل لكونها ذات مبداء ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها
السهم والطاير وغيرها فيكون هذه الامور المتصلة بالهواء متحركة المنفصلة عنها فيمتنع لما ثبت في العلم الطبيعي ان تحرك على الاستدارة بالطبع
بالعرض مقدار حركة الارض في جهتها فلا تفارق ما يحاذيها من لا يقال جاز ان يكون حركتها المستديرة قسرية لما مر لانا نقول هذه الحركة
اجزاء الارض الا بحركة انفسها انما كانت موجبة لزوال المحاذاة عندهم دائمة ولا دوام للقسر لاستلزامه التعطيل في الوجود ولقايل
فلا يلزم شيء من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي خالف ان نقول هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات و الا
على الاستقامة لا يزول بحركتها عما ذاته عن موضعه الاول فيقع بحسب البرهان فاذا اثبت بما ذكره من البرهان التي كانت مسئلة
عليه والسهم اذا تحرك نحو الشرق او الغرب لم يزل يحاذيه طبيعية لا تعليمية ولذلك تراهم في التعاليم يتحاشون في المسائل
عن موضع انفصاله الا بمقدار حركته كما في شايع الاثير اي كرة النار المشتركة كاستدارة الارض والسماء من البيانات اللمية ويتمسكون
بد لا له حركات ذوات الاذناب بحركته اي بحركة الفلك لا يقال فيها بالامور المبينة على الرصد والاعتبار نعم اذا لم يكن المسئلة
ذوات الاذناب قد يتحرك من الشمال الى الجنوب وبالعكس فلا بد الا مشتركة جاز اثباتها بالمقدمات المسلمة من العلم الطبيعي و
لها على مشايعة الاثير للفلك بل حركاتها لنفوس يتعلق بها وتحركها لما ثبت فيما سبق ان مركز حجم الارض منطبق على مركز العالم دليلا
تارة على موازاة المعدل واخرى لا على موازاته لانا نقول مثل ما لم يتصور منها حركة الى الوسط ولا من الوسط كما لم يتصور منها حركة
الهواء كافية لنا سواء كان للاثير مشايعة او لا فان ميل مشايعة على الوسط فيكون ساكنة في مكانها ابدا واذا ثبت استدارة الار
الهواء باطلة اذ لو كان مشايعا للارض لما وقع الحجران المختلفان او الماء فليعلم ان ميول الاثقال جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز
بالصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض العالم يريد ان مجموع العالم من حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل
كخط من خطوط انصاف النهار مثلا ذلك الخط لان تحريك الهواء وانما العلو والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل هو المركز والعلو
للكبير يكون اقل من تحريكه للصغير فيجب ان يقع الكبير مغربا هو المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل

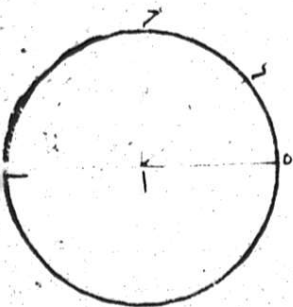
الغربي

يميل بالطبع الى مركز العالم على سمت خط مستقيم يقوم عمودا على سطح مماس
كرة الارض على مسقط ذلك العمود فلولا ممانعة الارض اياها
لانتهت الى مركز الارض لان الخط المستقيم الخارج من مركز
الكرة الى نقطة تماس الكرة والسطح المستوى يكون عمودا على ذلك
السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى اكرثاوذوسيوس فيتصل العمودان
على الاستقامة وتظهر ان الاثقال طالبة لمركز الارض فوجب
ان يكون مركزها بعين مركز العالم الذى هو السفل وان اجزاء الارض
تتدافع بثقلها من جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا محالة ينطبق
مركز ثقلها كمركز حجمها على مركز العالم وتستقر الارض هناك
لتكافؤ القوى كشخصين متساويين فى القوة فانهما اذا تدافعا وقفا
فى مكانهما وبذلك يزول التعجب من سكون الارض واستقرارها
فى مكانها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم اخر لان هذا التعجب
انما ينشأ من قياس الارض على اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل
عن سمت الرأس الى سمت القدم ولا تستقر ما لم تعتمد على اجرام
اخر ثم ان الارض تقبل الاثقال الواردة عليها بلا تزلزل واضطراب
فيها لكون تلك الاثقال بالقياس اليها غير معتد بها الا ان دقيق
النظر يقتضى ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب
انتقال ثقيل من جانب منها الى جانب اخر وليعلم ان ميل ما هو
حقيقة من العناصر الى المحيط الذى هو العلو فالفوق من جميع جوانب
الارض ما يلى السماء والتحت ما يلى مركز الارض والاناس يقومون
على الارض على اطراف اقطارها لما عرفت من ان الثقيل يقوم عمودا

على السطح

على السطح المماس لكرة الارض على نقطة المسقط الى اخر ما مر هنالك
من الكلام فيكون البعد بين رؤسهما اكثر من البعد بين قواعدهما الا
ان التفاوت انما يظهر فى شخصين متباعدين جدا وغاية هذا التفاوت
بقدر قامتيهما لانهما ان كانا على نقطتين بينهما نصف الدور كان
البعد بين قدميهما ح قطر الارض والبعد بين راسيهما القطر مع
القامتين وان كان ما بينهما اقل من النصف كانت القامتان
مع الخطين الواصلين من قدميهما الى المركز كساقى مثلث قائم الزاوية
ان كان ما بينهما ربع الدور ومنفرجها ان كان اكثر منه وحادها
ان كان اقل وعلى التقادير يكون البعد بين الراسين اكثر من البعد بين
القدمين لان ساقى المثلث اذا كانا خطين مستقيمين فكلما امتدا
ازداد البعد بينهما وليتصور ما قررناه من هذا الشكل فشخصا ب ه
بينهما نصف الدور وبين ب ح ربع الدور وبين ح ه اقل منه والماء

وبين ح ر اكثر من ربع الدور

المملوء ما تحويه من الماء وهو اقرب الى المركز كقعره مثلا اكثر
مما تحويه وهو ابعد منه كرأس منارة مثلا وذلك لكون ثرى
لكون الماء هناك اشد تقبيبا وتحدبا من الماء هنا اى فى رأس
المنارة وتصويره ان نأخذ الاناء مقدارا واحدا كخط ا ب
مثلا فاذا رسم اليه قطعتان من دائرتين مختلفتين بالصغر
والكبر كان تحدب ما رسم عليه من الدائرة الصغرى كا د ب
اكثر من تحدب ما رسم عليه من الدائرة الكبرى كا ه ب ويكون
التفاضل بينهما بشكل هلالى هكذا اعنى هلال ا د ب ه
وظهر مما سلف ان السطح الظاهر من الماء الواقف انما كان

يكون قطعة من
سطح كرى كوكز
مركز العالم فاذا علي
الا آ نا ر في قعر البركان
الحباب سطح الظاهر كاد
واذا علي فوق المنارة كان
الحباب كا ب مهو ي هناك من الما
لا كثر مما يحوية ههنا بما يقتضيه تحقق ذلك الكلام

وان شئت من يد توضيح لما انت فيه فتخيل على سطح راس
الانا منكبية هي قطعة من سطح كرى يكون قوس اب فيه طليه
اخرى من سطح آخر من سطح كري ايضا يكون فيه قوس اح
ملاء ما بين ها تين القطعتين من الماء يكون هو الشئ منهما
من جملة ما يستشعر به بل ينكر من لا يعرف هذه المسايل التي
يبتنى هو عليها وهذه الادلة التي يتمسك بها في اثبات احكام هذا
الفصل براهين انية تفيد الوقع اي توجب التصديق بكون
تلك الاجرام على الهيئة المشروحة والاحوال المذكورة من غير
ان يكون علة لذلك الكون في نفس الامر والادلة المفيدة وجود
الموضوع من اللميات المشتملة على ما هو علل تلك الاحكام بسبب النفس
والخارج معا ما يذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي كما يقال
الافلاك بسيطة والبسيط لا يقتضي شكلا مختلفا بل مستديرا
فانه علة للتصديق ولثبوت الحكم في نفس الامر بالبقاء ما دام ذلك

الموضوع

الموضوع موجودا لكن لا يذهب عليك ان كلامه هنا يدل على ان مسايل هذا الفصل
مشترك بين العلمين والفرق بحسب البرهان كما نبهناك عليه فكن على بصيرة من
الامر ... في ترتيب الاجرام ونضدها وان ايها اعلى وايها اسفل ونضدها
اي كيفية ضم بعضها الى بعض الناظر المتامل في النيرين والكواكب السيارة و
الثابتة يجدها باسرها متحركة بالحركة اليومية التي يتم دورتها في قريب
من يوم بليلته يطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير الى المغرب ويخفى فيه
وبعد خفاءه منه يعود الى المشرق ثانيا ويطلع منه كما طلع اولا وهكذا دايما
ويتحرك ما لا يطلع منها اي ما يكون ظاهرا ابدا على موازاته اي موازاة
ما يطلع ويغيب وهذه الحركة تسمى بالشرقية لانها من جانب المشرق وبالسريعة
لانها اسرع الحركات الموجودة وبالحركة الاولى لانها تدرك اولا
لغاية ظهورها وبحركة الكل لشمولها جميع الاجرام الفلكية ثم يجدها
كلها بنظر ادق من النظر الاول متحركة حركة بطيئة جدا مخالفة للاولى
كانها من المغرب الى المشرق لم يجزم بمد السمع كونها كذلك لان كونها
كذلك لا يعرف بمجرد ذلك النظر الادق بل يحتاج فيها الى مقدمة
اخرى هي انها لو كانت شرقية متخلفة عن تلك السريعة قدرا يسيرا
فظهر تلك التخلف ان هناك حركة بطيئة كما يزعمه جمع من الاوايل
لوجب ان يتخلف كل جزء من اجزاء فلك البروج جميع الارتفاعات اللايقة
به وليس الامر كذلك والا لزم ان الشمس اذا كانت في الاعتدال الربيعي
بل في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج وجب ان يسامت راس
اهل بلد تساوي عرضه الميل الكلي واما امتازت هذه الحركة المسماة
بالحركة البطيئة والغربية والثانية عن الحركة الاولى وكانت مدركة في

نفعها باختلاف المنطقتين والاقطاب كما سيجئ شرحه اى شرح ذلك الاختلاف وبيان كيفيته فى الفصل الثالث ويدل على تحقق الاختلاف المذكور ان الكواكب الثابتة لا تحفظ ابعادها عن قطبى الحركة الاولى كما يشهد به الات القياس بل تحفظ ابعادها عن نقطتين غيرهما فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة وكيف لا ولو كانت متحدة لا يمتنع الاحساس بتعدد الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين فى كرة واحدة متحركة بنفسها مع كونها محوية لكرة اخرى محركة بالعرض على منطقة وقطبين باعيانها ممتنع بل انما يحس منهما بحركة واحدة هى مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهتين او بحركة واحدة هى حاصلة من فضل سرعتهما على بطائهما ان كانتا الى جهتين فان لم يكن هناك فضل لم يحس بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو الحركتان فان المحسوس فى متحرك واحد بالحركات الكثيرة المختلفة فى المناطق والاقطاب اما حركة واحدة مركبة من مجموعها واما فضل بعضها على بعض ان كان هناك فضل وهاتان الحركتان متشابهتان فى انفسهما فان الحركة الاولى تفصل عند مركز الكل فى ازمنة متساوية زوايا متساوية على ما دلت عليه الاعتبارات الرصدية وكذلك الحركة الثانية على الراى الاصح فان بعضهم خالف فى ذلك بناء على ما سيجئ فى الفصل الرابع من اختلافات الارصاد فى مقدار هذه الحركة ومن حديث الاقبال والادبار شاملتان لجميع ما يحس به علو من الكواكب والاجرام فالحركة الاولى ثابتة للفلك الاعظم بالذات ولما فى الافلاك بالعرض وكذا للكرة الاثيرية عند القايل بمشايعتها للفلك والحركة الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات ولافلاك السيارات بالعرض

عند

عند من جعل الممثلات التى لا بد من وجودها غير متحركة بذواتها بل بحركة فلك البروج واما من جعلها متحركة بانفسها للاوجات تلك الحركة البطيئة كانت الحركة الثانية لها بالذات ايضا وقوله علوا احترازا عما يلينا من الارض والماء والهواء دون النار على القول بالمشايعة فان اريد اخراجها ايضا فمعنى العلوى فوق العناصر بجملتها انه اى الناظر يجد النيرين والخمسة من الكواكب وهى المسماة بالمتحيرة مع كونها متحركة بالحركتين الاوليين ذوى حركات اخرى عجيبة مختلفة غير متشابهة لا فى انفسها فانها تسرع تارة وتبطؤ اخرى ولا بقياس بعضها الى بعض لان بعضها اسرع من بعض يلحق الاسرع منها الابطأ ثم يخلفه الى جهة المغرب وذلك ظاهر فى القمر اذا اعتبر حاله من حين استهلاله الى زمان استتاره وفى الشمس ايضا اذا اعتبر حالها فى قربها وبعدها عن سمت الراس وعن الثوابت والسيارات وكذا الحال فى ساير السيارات اذا قيس حال بعضها الى بعض والى الثوابت كما ستطلع على تفاصيل ذلك كله ولذلك الذى ذكرناه من وجد ان الناظر تسع حركات فى الفلكيات اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك فى بادى نظرهم اى فى اول فكرهم وانما قال ذلك لما سيأتى من ان كل فلك من افلاك السيارات يجب ان ينقسم الى افلاك متعددة كما يقتضيه الانظار الدقيقة لتنضبط بها حركات السيارات التى لا يتشابه فى انفسها كما سيتلى عليك تفاصيلها اثنين منها للحركتين المذكورتين اى الاولى والبطيئة جدا وسبعة للسيارات السبعة التى هى النيران والمتحيرة ولما لم يكن لنا ان نثبت للكواكب اى ما سوى السبعة السيارة حركة غير الحركتين الاوليين اكتفوا اى جعل فلكيهما اى بجعل

فلكي لا هو ليتق وهو الكرة الثانية المتحركة بالحركة البطيئة مكانا لها وان كان
كونها على افلاك شتى جايزا متوافقة في حركتها جهة وقطبا ومنطقة وسرعة
بجايز لكنهم لا يثبتون فيها فضلا لا يحتاج اليه اذ لا تنسب تلك الاجرام
الكريمة خلوها عن الفضول ولا شك ان هذه المقدمة اقناعية فلا جزم
اذن بعدم الزيادة وايضا اسناد احدى الحركتين الاولى يبتني الى المجموع اي الى
مجموع الافلاك من حيث هو مجموع لا الى فلك خاص به اي بالاسناد لم يكن
ممتنعا توجيه ذلك على ما نقل عن المص مع مزيد تفصيل له ان يتعلق نفس
واحدة بافلاك ثمانية وتحركها الحركة الاولى السريعة ويتعلق بكل واحد
منها نفس اخرى على حدة وتحركه حركة اخرى فيكون الحركة البطيئة للثامن
منها ويكون الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالحركة البطيئة والسريعة
معا ويكون دواير البروج المارة باوايلها مفروضة عليه متحركة بالسريعة
دون البطيئة اذ لا بعد في ثبات دايرة مفروضة على سطح كرة
متحركة بحركتها العرضية دون الذاتية كما لدواير المرتسمة على سطوح
الافلاك الحوامل من توهم قطع دائرة البروج للعالم فانها متحركة بحركة
الممثلات دون الحوامل وعلى هذا التقدير فالافلاك الكلية ثمانية
فلا جزم ح بعدم النقصان عن التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة عليها
ونقل عن صاحب التحفة انه قال قلت للمص فعلى ما ذكرتم يمكن ان
يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان يفرض الثوابت مركوزة
في ممثل زحل ودواير البروج على محدبه متحركة بالسريعة دون البطيئة
ويتعلق نفس واحدة بمجموع السبعة وتحركه الحركة الاولى ونفس اخرى
بممثله وحده وتحركه الحركة البطيئة ونفس ثالث بخارجه وتحركه الحركة
حامل

الخاصة به وباقي الافلاك السبعة على حاله فاستحسنه واثنى علي لكنهم لم يذهبوا
الى ذلك الاسناد بل اثبتوا لتلك الحركات التسع افلاكا تسع افلاكا
تسعة كما ذكرنا فجعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة الاظهر التي هي
الحركة الاولى الشاملة للفلكيات باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك
المحوي بالعرض منه على تحريك الحاوي المحوي على انه غير مكوكب مع جواز كونه
مكوكبا بكواكب لا نرى اصلا لغاية بعدها او كواكب من الثوابت غير
مرصودة وسموه فلك الافلاك لاحاطته بها والفلك الاطلس لخلوه
عن نقوش الكواكب وجعلوا الثانية وهو الثامن للحركة الاخفى اي البطيئة
التي هي اخفى الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوه مكانا لساير الكواكب
الى ما عدا السبعة السيارة وسموه فلك البروج لانها تحدث في الفلك الاعلى
من توهم قطع منطقته لمنطقة الاعلى وفلك الثوابت وسموا كواكبه ثوابت
اما لقلة حركاتها الثانية او لثبات اوضاعها ابدا بمعنى اوضاع بعضها الى
بعض في القرب والبعد والمحاذاة اولان القدماء كما وجدوها متحركة
بغير الحركة السريعة الشاملة حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك ثمانية و
ان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج انما تحدث من توهم قطع
مدار الشمس لمنطقة الثامن الى ان جاء ابرخس وبين ان للثوابت التي
حوالي البروج حركة ولم يزد على ذلك ثم جاء بعده بطلميوس وبين ان جميعها
تتحرك حركة عرضية وتقطع في كل مائة سنة جزوا واحدا وجعلوا السبعة
الباقية من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب خسف بعضها
بعضا اقصاها لزحل الكاسف لبعض الثوابت في ممره وما يليه
للمشتري الكاسف لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشتري وهذه الكواكب

المثلث تسمى بالعلوية وجعلوا الاول اى الفلك الذى هو اسفل واقرب
الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات وبعض الثوابت والذى فوقه لعطارد
الكاسف للزهرة ثم للزهرة الكاسفة للمريخ وهذان الكوكبان يسميان
بالسفليين ولا شك ان الكاسف الذى يحجب المنكسف يكون
اقرب الينا منه فتحقق ههنا الوجه الترتيب بين هذه الافلاك وعلم
فى معرفة الترتيب وجه اخر اعنى اختلاف المنظر فان وجوده وكذا كثرته
يدل على القرب منا وعدمه وكذا قلته يدل على البعد عنا وقد علم كون القمر تحت الشمس بالكسوف
وقلة اختلاف منظرها الخارج بالحساب وكون القمر تحت الثوابت
والعلوية بوجود اختلاف المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وبقى
الاشتباه بينهما وبين الزهرة وعطارد اذ لا يتصور هناك كسف وانكساف لانهما
لا يقترنان عند القران ولم يعلم ايضا ان لهما اختلاف منظر اقل او اكثر
للشمس او لا وذلك لان الالات التى يعرف بها اختلاف المنظر وجودا او عدما منصوبة
فى سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران هناك لكونهما
الشمس دائما باقل من برجين فاذا بلغا نصف النهار كانت الشمس فوق الارض
اما شرقية او غربية فلا يريان اصلا فلما لم يمكن لهم معرفة هذا المطلب
على سبيل الجزم باحد الطريقين عدلوا الى طريقة اخرى اقناعية وجعلوا
الشمس فى الفلك الاوسط بين هذه اى افلاك قمر وعطارد وزهرة وبين
ثلث اى الافلاك العلوية وان لم ينكسف الشمس الا بالقمر فقط استحسانا
لما فى ذلك اى كون الشمس فى وسط السيارة من حسن الترتيب كانها
شمسة القلادة فى وسطها وكما فى ذلك ايضا من جودة النظام اذ الستة
الباقية من السيارات مربوطة عليها العلوية بوجه واحد وهو ان لها

جميع الاتصالات معها على نسق معين والسفليات بوجه اخر مغاير لوجه العلوية
وهو ان ليس لهما من الاتصالات الا المقارنة والقمر بوجه اخر غيرهما وان
له جميع الاتصالات ايضا لكن على نسق اخر فالاحسن والاولى ان يكون
الكواكب التى لها ربط واحد معها اعنى العلوية فى جانب منها وهو الفوق
كما تحقق وان يكون التى لها رباطات مختلفة اعنى القمر والسفليين فى جانب آخر وهو التحت وسيأتيك تفاصيل وجوه الارتباطات
... افلاكها وقد ثبت بهذا الاستحسان بانه كان ايضا بعدها اى بعد
الشمس المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا السفليين
بين فلكى النيرين كما سيرد عليك شرحه فى مباحث الابعاد والاجرام ان
شاء الله العزيز وتأيد ايضا بانه قد قيل ان الزهرة رؤيت فى بعد بها الابعد
والاقرب كاسفة اياها كالشامة فى صفحتها حكى ان الشيخ ابا عمران بن صاد
ومحمد بن ابى بكر الحكيم بفرسخين من نواحى توك رايا جرم الزهرة على قرص
الشمس فى وقتين بينهما نيف وعشرون سنة وكانت الزهرة فى اول الوقتين
فى ذروة تدويرها وفى الثانى فى حضيضه وزعم بعضهم انه راى الزهرة
وعطارد كشامتين على وجه الشمس وقال صاحب الشفا ابو على انه راى الزهرة
وحدها ويجب ان ينقسم كل واحد من الافلاك السبعة التى للسيارات
الى افلاك متعددة تتألف حركة كواكبه المركبة المختلفة منها اى من
حركاتها مطابقة لما يوجد وسيأتى ما قيل فيه وهذه القسمة هى التى لم يجوزوا
ان يكون الافلاك الكلية اقل منها وقد عرفت ما يتجه عليه واما
فى جانب الكثرة فلا قطع كما عرفته ايضا وبفلك القمر ينتهى الفلكيات
ويكون ما دونها العنصريات فشرع فيه ترتيبها على سبيل الاستطراد
وقال وهى ايضا طبقات لكنها ثمانى طبقة النار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج
عناصر

من النار والهواء الحار التي يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل [illegible] الى سبعة الا انهم اسقطوا ذلك الكسور لكون عدد اجزاء القطر
فيها الكواكب ذوات الاذناب والنيازك وما يشبهها من الاعمدة وذوات [illegible] منطقا ثم انا لوا الانكسار عن عقود الحساب تسهيلا للامر واختاروا
القوس وحركها ودبما توسيدهن الامور المتكونة في هذه الطبقة [illegible] عقد وكذا على قياس لان عقد نصف القطر يصح من الاول وينكسر في التالى
بحركة الفلك تشبيها له كما مرت اليه اشارة ثم طبقة للهواء الغالب [illegible] ايضا يصح من الاول رؤس الكسور الا السبع والتسع ويوافق نصفه
تحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي منشأ السحب والرعد [illegible] المخرج الستيني الذي هو المستعمل في الصناعة دون غيره اذ يصح منه من
والصواعق ثم طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة [illegible] تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع ثم ان الفتى يعتبر بحسب
وبعض هذه الطبقة منكشفة عن الارض ثم طبقة الخليط [illegible] اجزاء المحيط والا وتار بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك
بغيرها التي تتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النبات والحيوان [illegible] في معرفة اوتار الفتى بسبب تجزية القطر باجزاء هي اكثر عددا
ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز وفي طبقات العناصر اختلاف [illegible] واقل مقدارا من الاجزاء التي يقتضيها النسبة المذكورة بين
لا مدخل لها في مرامنا ههنا الذي نذكر من ترتيب الاجرام هو المشهور [illegible] المحيط والقطر لان نسبة القطر الذي يقتضيه تلك النسبة الى
عند الجمهور واما كيفية التضعيف المذكور في عنوان المقصد فهي ان [illegible] القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرجه الحساب باعتبار تلك
محدب كل سافل مماس مقعر العالي الذي يليه لامتناع الخلاء وان [illegible] النسبة لقوس ما الى الوتر الموضوع لها فاذا ضرب الاول من هذه
يتعرض لها لظهورها بعد تسليم ذلك الامتناع [illegible] الاربعة في الرابع منها وقسم الحاصل على الثاني خرج الثالث الذي هو
في الدوائر العظمى المشهورة من عادة الحساب اذا ارادوا تقسيم [illegible] الوتر الحقيقي ثم تجزية الاجزاء الى دقايقها وثوانيها وما يتلوها الى
الدوائر واقطارها لا حتياجهم الى ذلك التقدير في تعرف [illegible] تجزية كل جزء من اجزاء الدائرة وقطرها الى ستين دقيقة وتجزية كل
الفلكية وغيرها تجزيتها اي تجزية الدائرة بثلثمائة وستين جزءا [illegible] دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى الروابع
لانه اكثر عدد يصح منه ما عدا السبع من الكسور التسعة التي هي من [illegible] وما بعدها مما يمكن اعتباره وحيث كان الدور كله ثلثمائة وستين جزءا
النصف الى العشر المسماة بروس الكسور فيسهل بذلك الاعمال [illegible] فيكون ربع من الدور تسعين جزءا وهي قوسا تامة اذ لا جيب لقوس
وتجزية القطر بمائة وعشرين جزءا فكان من الواجب ان تجزأ بمائة [illegible] اعظم من جيب الربع كما احاط به علمك وكل قوس اقل منه كخمسين مثلا
اربعة عشر وكبر شيء منطبق عليها بينه او شيء من ان محيط كل [illegible] مثلا فتمامها ما يبقى من الربع بعد نقصها منها عنه كاربعين في مثالنا
دائرة ثلثة امثال قطرها ومثل سبعه فنسبتها بنسبة اثنين [illegible] هنا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان ما يتكرر د

عشرين

دائرة معدل النهار

دائرة منطقة البروج

إستعمالها من الدوائر العظام والصغار وانما عنون الفصل ب[illegible] الزمان تعتبر ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة المستوية
وضعها لان الصغار المذكورة غير تابعة لها فنقول اظهر الدوائر [illegible] عشر جزء من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع شيء قليل
القطبي منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات [illegible] دون اخرى وانما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات التي
فكذا منطقتها اظهر الدوائر التي اعتبرت لضبط الحركات وما [illegible] شانها فقدم لا زمنة فيها لان الزمان مقدار حركتها المطابق لتلك
عليها من الاثار ويسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار وقد يطلق [illegible] مجازا فاطلق اسم المحال على ما يطابقه محله وكل نقطة تفرض على الفلك
اسم الفلك على منطقته التي وجدت فيه باعتبار الحركة الاعلى [illegible] من جانبي المنطقة المذكورة فهي تفصل بحركتها اليومية دائرة صغيرة موازية
كل دائرة حالة فيه اذ لا يقال الافق او الارتفاع او نصف النهار و[illegible] معدل النهار وهذه الصغار مراكزها على المحور الواصل بين القطبين المار
من ههنا فيلي الفلك يعتبر في مفهوم الحركة تشبيها المدبر بفلك [illegible] كز المعدل ويسمى جميعها المدارات اليومية اما لارتسامها بالحركة اليومية
المعمول المحركة فينبغي ان يزاد فيه قيد المعدل في رسم المشهور [illegible] لانتقال الشمس كل يوم من واحدة الى اخرى منها ومنطقة الحركة
يكنا حول المكونات التي لا يخرج من العناصر والكواكب ويكفي في توجيه [illegible] الثانية البطيئة وهي ثانيتها لدوائر العظام تسمى منطقة البروج لمرورها
هناك كلام تجوزا اي من باب تسمية الحال باسم المحل وسميت معدل [illegible] باوساط البروج وفلك البروج تسمية للدائرة بالفلك مجازا كما عرف وقطباها
اما لتعادل الليل والنهار ابدا بحسب المقدار عند من يسكن تحتها [illegible] قطبي البروج احدهما شمالي والاخر جنوبي على قياس قطبي الحركة الاولى وانما
واما لتعادلها في جميع البقاع التي على وجه الارض سوى الموضعين تحت [illegible] منطقة هذه المنطقة لوجود الحركة البطيئة جدا اذ لا بد لكل حركة دورية لكون
القطبين عند كون الشمس عليها وذلك لان المعدل منطبق على الافق [illegible] منطقة وقطبين ومحور وهي اي منطقة الفلك الثامن كما هو الظاهر وذهب
ومنتصف به فيما عداهما واذا كانت الشمس على دائرة المعدل فيما [illegible] البعيد الاكثرون ايضا تقاطع معدل النهار في سطح الفلك الاعلى وفي سطوح جميع
عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على هذه الدائرة من [illegible] الافلاك التي يتحرك بالحركتين يعني الافلاك الكلية اذ افرض قطع كل واحدة
الحس فتساوي قوسي الليل والنهار بلا تفاوت محسوس وتسمى قطبا [illegible] المنطقتين العالم بنصفين على زوايا غير قائمة بل حادة ومنفرجة لان
قطبي الحركة الاولى احدهما شمالية وهو الذي يلي الشمال المتوجه الى [illegible] البعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة وهو غاية البعد بين المنطقتين
المشرق ويقرب من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات النعش [illegible] اقل من الربع ولان دائرة البروج عظيمة كالمعدل يحدث بين المنطقتين
الصغرى والاخر جنوبي وهو الذي يلي عينه وتسمى ابدا ما [illegible] على حدب الفلك الاعلى تقاطعان متقابلان تنتصف الدائرتان
اجزاء منطقة الحركة الاولى انما انما لان الزمان متعدد بحركتها [illegible] عليها فيقع نصفه من فلك البروج في شمالي المعدل ونصفه الاخر في

فان

يجنوبيسميان نقطتى الاعتدالين لما عرفت من ان الشمس اذا
الى واحدة منهما اعتدل الليل والنهار والشمس تلازم ابدا هذه المنطقة
اى مدارها فى سطح هذه المنطقة فلا يفارقها الشمس الى شى من جانبيها
اصلا وذلك لانهم وجدوا بالرصد ان الثوابت تحفظ ابعادها
ميلها اى مدار الشمس مع ان مدارها عظيمة فوجب ان يكون
سطح كرة الثوابت لا فى سطح دائرة متوازيتها وانما حكم عظم مدارها
بان رصدت فى غايتى قربها عن سمت الرأس وبعدها عنه فوجدا
تعديلها فى الحالين من الميار الذى يتساوى ليله ونهاره واحد لكن
المدار عظيمة لان الافق المايل عظيمة لكون الارض فى وسط الكل فاذا
ذلك الافق الا عظيمة هى معدل النهار فيكون المدار الذان يتساويان
بعدهما عن هذه العظيمة فى الجانبين متساويين فيما اذا الشمس الماس
واحد من هذين المدارين من جانبى هذه العظيمة يجب ان يكون
عظيمة يتبين ذلك مما علم فى اكرثاوذوسيوس فذهب جماعة
ان منطقة البروج هى الدايرة الحادثة فى سطح الفلك الاعلى ذاتها
ان سطح الدائرة ترسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع العالم وال
سميت بالدايرة الشمسية والدواير الحادثة من هذا القطع على سطح
الافلاك الكلية يسمى الافلاك الممثلة مشابهة الحادثة على
الاعلى فى القطبين والمركز قالوا ولو كان منطقة البروج عبارة عن
منطقة الفلك الثامن لما احتيج الى الاستدلال على كون داية البروج
عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلا شبهة وعورض ذلك
لو كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال

على ان الشمس يتحرك دايما فى سطح داية البروج وبالجملة اذا كانت عبارة
من منطقة الثامن مفروضة فى سطح الفلك الاعلى كان مدار الشمس فى
سطحها وان كانت مرسومة هناك بحركة الشمس كانت منطقة الثامن
فى سطحها فال القولين الى شى واحد فالتقاطع الذى اذا جاوزته الشمس
صارت شمالية عن معدل النهار اعتدال ربيعى لحصول الربيع فى معظم
المعمورة اذا حلت الشمس فيه والتقاطع الاخر وهو الذى اذا جاوزته
الشمس صارت جنوبية عن المعدل اعتدال خريفى لحصول الخريف
فى معظم المعمورة عند حلول الشمس فيه وغاية البعد بين المنطقتين
هى البعد بين قطبيهما اللذين فى جهة واحدة كما سلف تصويره
ويسمى الميل الكلى وحيث كان قطبا الحركة الثانية غير قطبى الاولى
ويتوهم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة ويسمى بهذا الاسم اى المارة بالاقطاب
الاربعة وهى اى هذه الدايرة بالاقطاب العظام تقوم على كل واحد من المنطقتين على
زوايا قوائم لمرورها بقطبيهما ويكون قطباها نقطتى الاعتدالين اذ يجب ان
يمر كل واحد من المنطقتين بقطب هذه الدايرة فيكون قطباها نقطتين
مشتركتين بينهما لاستحالة ان يكون لدايرة واحدة اكثر من قطبين وان
يتقاطع دايرتان على اكثر من نقطتين وتمر اى هذه الدايرة بنقطتين من فلك
البروج عندهما غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان المنطقتين
يفترقان من احد الاعتدالين الى غاية ما ثم يتقاربان الى الاعتدال الاخر فتلك
الغاية على منتصف كل واحد من النصفين وانما كان الاعتدالان قطبى المارة
بالاقطاب وجب ان يمر بكل واحدة من الغايتين وينصف كلا من النصفين
وح قد يربع المنطقة بها اى بها بين النقطتين بعد ثبوت الاعتدالين

وبهما ان تعطي الانقلابين الشمالية صيفية لانقلاب الربيع الى الصيف

في معظم العمارة اذا وصلت الشمس اليها والجنوبية شتوية لانقلاب

الخريف الى الشتاء فيه اذا وصلت الشمس فيها وكذلك تمر هذه الدائرة

بنقطتين من المعدل هما نظيرتا الانقلابين ويصير المعدل بنقطة الاعتدال

ونظيرتي الانقلابين اربعة ارباع ربعان شماليان من المعدل ربيعي وصيفي وربعان

جنوبيان منه خريفي وشتوي ومدة قطع الشمس كل واحد من هذه الارباع

فصل من الفصول الاربعة للسنة والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب

الاربعة بين المنطقتين اذا لم يقع بينهما احد الاقطاب او بين القطبين

اللذين في جهة واحدة اذ الاضيق كما عرفت هي الميل الكلي وهذه القوس

اصغر القوسين الواقعتين من المارة بين المنطقتين او بين القطبين

ومقدارها يعرف بالرصد فان كان البلد ذا ظلال اخذنا اصغر ارتفاعات

الشمس في ناحية الجنوب من المعدل واعظم ارتفاعها في ناحية الشمال منه

وينقص الاول من الثاني فما بقي كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين

من نصف النهار لان الاولى منصوبة في سطحه بل قوسا من المارة للمنطقة

عليه بل من دائرة الارتفاع فنصف هذه القوس هي الميل الكلي لان المعدل

في وسط ما بين المدارين وان كان ذا ظلين اخذنا اصغر ارتفاعاتها في

ناحية الجنوب عن سمت الراس ونقصناه عن تسعين وحفظنا ما بقي منه

وكذلك اخذنا اصغر ارتفاعاتها في ناحية الشمال عنه نقصناه عن تسعين

ايضا وجمعنا الباقيين ونصفنا المجموع ليحصل الميل الكلي والرصد

بهذين الوجهين يشمل معظم المعمورة اعني ما بين خط الاستواء الى عرض

ستة وستين وفيما جاوز ذلك ان دار الظل حول المقياس يوما ما

فقط اخذنا اعظم ارتفاعها في جنوب سمت الراس ونصفناه وان دار حوله

نصف السنة فاعظم ارتفاعاتها هناك في اي جهة كان لعدم تعيين نصف

النهار فيه هو الميل الكلي وان دار حوله اكثر من الاول واقل من الثاني اخذنا اعظم

ارتفاعاتها في جنوب سمت الراس واعظمها في شماله وجمعنا هما فنصف المجموع

هو الميل والمساكن الجنوبية كالشمالية في جميع ما ذكرناه الا انه يوضع هناك

الجنوب موضع الشمال وبالعكس وتمامها اي تمام القوس الذي هو الميل

الكلي ما يقع منها اي من المارة بالاقطاب بين قطب احديهما ومنطقة الاخرى

اي ما بين قطب المعدل ومنطقة البروج او بين قطب البروج ومنطقة

المعدل اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلي بالرصد علم

مقدار تمامه ايضا لانه فضل التسعين عليه ويقسم كل ربع من الارباع

المذكورة لفلك البروج المفروض في سطح الفلك الاعلى بثلثة اقسام

متساوية فيقسم بذلك منطقة البروج هناك باثني عشر قسما متساوية

يسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا واسماءها الاثني عشر مشهورة وهي

الحمل والثور والجوزاء ويقال له التوأمان ايضا وهذه الثلثة ربيعية و

السرطان والاسد والسنبلة ويسمى العذراء ايضا وهذه الثلثة صيفية

وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس وتسمى

الرامي ايضا وهذه الثلثة خريفية والجدي والدلو المسمى بساكب الماء

والحوت ويسمى بالسمكتين ايضا وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه البروج

الستة جنوبية والحركة ان كانت من اول الحمل الى الثور ومن الثور الى

الجوزاء وهكذا الى الحوت كانت من المغرب الى المشرق على توالي البروج

وان كانت من الحمل الى الحوت والدلو وهكذا كانت من المشرق الى المغرب

على خلاف التوالي وهذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب
بوصل خطوط بينها وتحت تلك الصور وقت التسمية بحذائها اى بحذاء البروج
من الثوابت فصورة الحمل وقعت فى ذلك الوقت بحذاء اول الاقسام فسمى به
هكذا الحال فى تسمية ساير الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة فى سطح
الاصل والكواكب الثابتة متحركة فى الفلك الثامن بالحركة البطيئة فلا محالة
تنتقل تلك الصور عن محاذات تلك الاقسام واذا انتقلت عن
محاذات تلك الاقسام وان انتقلت عن محاذاتها فللمسمين ان يسموها
بغيرها من الاسماء المناسبة للصور المتخيلة بعد الانتقال لكن الاولى
لا يغيروا اسمائها كيلا تبغير تطابق الارصاد فتتعسر ضبط الحركات مثلا لا
يغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبها اعنى الشرطين الى الدرجة الثالثة
والعشرين منه ولا اسم التوامين وان لم يبق فى بروجها من صورتهما
الا اقل منهما واجزاؤها اى اجزاء منطقة البروج يسمى درجات الشمس
تصعد فيها وتهبط وكل برج ثلثون درجة وكل نقطة على جانبى منطقة
البروج تفعل بحركتها الثانية البطيئة دايرة صغيرة موازية لفلك
البروج هى مدارها ويسمى الجميع اى جميع الدواير الصغار المرتسمة
بتلك النقطة بالمدارات العرضية لان البعد عن فلك البروج يسمى
عرضا كما ستعرفه واذا توهمت دايرة تمر بجزء من فلك البروج اى دايرة
البروج اى جزء كان او تمر بكوكب ما اى بمركزه وبقطبى معدل النهار
وهى دايرة الميل والرابعة من العظام المشهورة وانما فرضت مارة
بقطبى المعدل لان المقصود بها معرفة ابعاد الاجزاء المفروضة
على منطقة البروج عن المعدل وكذا معرفة ابعاد مراكز الكواكب بل

دايرة الميل

ابعاد

ابعاد النقط المفروضة على الفلك منه وبعد النقطة عن الخط اقصر الخطوط
الواصلة بينهما وهو الذى يكون عمودا على ذلك الخط كما تبين ما ذكر فى كتاب
الاصول واذا مر داير بنقطة ما وبقطبى المعدل كانت قاطعة على قوايم
وكان القوس الواصلة بين تلك النقطة والمعدل عمودا عليه فهى بعدها عنه
فلذلك قال والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من دايرة البروج وبين
معدل النهار من الجهة الاقرب هى ميل ذلك الجزء عن المعدل فان بعد
اجزائها عنه تسمى ميلا لان الاستقامة منسوبة الى المعدل الذى
هو الاصل وهى من الميول الجزئية ان لم يكن ذلك الجزء احد الانقلابين
فان ميلهما وهو غاية التباعد بين المنطقتين يسمى ميلا كليا كما سبق
وما عداه اقل منه فيسمى ميلا جزئيا والقوس الواقعة من دايرة الميل بين
مركز الكوكب وبين معدل النهار هى بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار وتمامها
اى تمام قوس ميل الجزء وبعد الكوكب بعدهما اى بعد ذلك الكوكب عن القطب
اى قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدايرة يقطع سطح معدل النهار على
زوايا قائمة لمرورها بقطبى المعدل كما ذكرناه واعلم ان الميل من الاعتدال
الى الانقلاب وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل التناقص ومن ثمة كان
فضل ميل الجوزا على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على ميل
الحمل وكذلك الحال فى الاجزاء فاذا انتقلت الشمس من الاعتدالين كان
حركتها فى الميل اسرع واذا قربت من الانقلابين كانت ابطا واعلم
ايضا ان البعد الحقيقى بين الجزء المفروض من فلك البروج او الكوكب
وبين محيط المعدل هو وتر القوس المذكورة وبين احدهما وسطح
المعدل هو جيبها كما يطلعك عليه ادنى تامل منك وانا توهمت

دايرة تمر بجزء من فلك اى جزء كان او بكوكب ما وبقطبى فلك البروج فهى

دايرة العرض والخامسة من العظام ولما كان المقصود منها معرفة ابعاد

النقطة المفروضة على الفلك عن دايرة البروج اعتبر مرورها بقطبيها

على قياس ما مر فى دايرة الميل لان البعد عن منطقة البروج يسمى عرضا

لانها الطول بحسب حركات الكواكب كما ستعرفه والقوس الواقعة منها بين

ذلك الجزء من فلك البروج وبين معدل النهار هى بالحقيقة بعد الجزء

الذى مرت به من المعدل وميله عن منطقة البروج لانها خط خرج

من نقطة من المعدل عمودا على منطقة البروج فينبغى ان يسمى عرض

ذلك الجزء من المعدل عن فلك البروج لان المعدل اصل مستقيم

ينسب غيره اليه بالبعد والميل عنه فلذلك قيل تلك القوس عرض

ذلك الجزء من فلك البروج من معدل النهار وايضا جزء المنطقة

شئ معين بخلاف جزء المعدل ونسبة العرض الى المعين اولى وكما

سمى القوس المذكورة التى تكون من دائرة الميل ميلا اولا لجزء فلك

البروج عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وحق ان يسمى

القوس التى من دائرة العرض ميلا ثانيا اما لتعين احدهما عن

الاخرى واما لان هذا القوس بالحقيقة هى البعد عن منطقة الحركة

الثانية كما نبهناك عليه وعند غاية الميل الذى للانقلابين

يتحدان اى هاتان القوسان اعنى الميلين لان دايرتى الميل والعرض

يتحدان هناك فيصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها والقوس

الواقعة منها اى من دايرة العرض بين مركز الكوكب وبين فلك

البروج عرض ذلك الكوكب والقوس التى وقعت منها بينه وبين

قطب البروج الاقرب تمام عرضه واما تمام عرض الجزء من فلك البروج فهو

القوس الواقعة من دائرة العرض بين المعدل وقطب البروج الاقرب فتدبر

ولما ذكر عرض الكوكب شرع فى بيان طوله فقال وطول الكوكب هو قوس من فلك

البروج على التوالى اى على توالى البروج كما مر من المغرب الى المشرق تقع تلك القوس

بين نقطة الاعتدال الربيعى وبين الكوكب ان كان الكوكب على فلك البروج عديم العرض

عنده او تقع بين تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة التى تقطع دائرة عرضه

فلك البروج عليها ان كان الكوكب ذا عرض وتقريره ان نخرج خطا من مركز

العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعلى فان انتهى الى منطقة البروج

فذلك المنتهى موضع الكوكب منها كما يكون الحال كذلك فى الشمس ابدا وفى ساير

السيارات احيانا وان وقع خارجا عنها توهمنا دائرة عرض تمر براس ذلك الخط

فموضع قطعها لفلك البروج هو درجة الكوكب وموضعه منه فان كان المنتهى او

المقطع نقطة الاعتدال الربيعى فلا طول للكوكب وان كان غيرها فلا بد ان

ينحصر بينهما قوس من فلك البروج على التوالى فتلك القوس تسمى طول الكوكب

لا شك انه اذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى والمقطع فى فلك

البروج الى موضع آخر فهذا الانتقال هو الحقيق بحركة الكوكب فى الطول وتغير راس

ذلك الخط الذى يمر به دائرة العرض فى القرب والبعد من المنطقة فى جانبيها

هو حركته العرضية وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبر فى الطول نقطة الاعتدال

الربيعى دون غيرها لانها جعلت مبداء للدور اصطلاحا وكانت اولى النقط بذلك

لان الشمس اذا حلت فيها استانفت الكاينات احوالها وظهر فيها نشو كانه

حيوة بعد الموت ولما كان منطقة البروج قسمت باثنى عشر قسما متساوية على ما مر كذلك

سطح الفلك يقسم بها واشار اليه بقوله واذا مررت ست من دواير العرض على اوايل

البروج الاثنى عشر المذكوره ويكون احدها لا محالة المارة بالاقطاب الاربعة قسمت تلك
الدواير الفلك اى سطح الفلك الاعلى بل سطوح جميع الافلاك الكلية باثنى عشر قسما متساوية
على هيئة جزآت البطيخ واضلاعها ويكون كل قسم منها محصورا بين نصفى
دايرتين من تلك الدواير وهذه الاقسام من السطح هى البروج المسماة باسماء اشكال
المنطقة المخصوصة فيما بين ذينك النصفين كل قسم منها اى من اقسام
السطح فى العرض من القطب الى القطب اى مائة وثمانين جزء وفى الطول ثلثون
درجه وكل ما يقع من الكواكب فى كل قسم منها يكون فى ذلك البرج واما الكوكب
المفروض مركزه على احد قطبى البروج فنسبته الى جميع البروج على سواء
ومنطقة البروج تمر باوساط هذه البروج ولذلك يسمى ايضا فلك اوساط
البروج فهذه العظام المذكوره خمس دواير متوهمه على الافلاك من غير ملاحظة السفليات
اى مع قطع النظر عن الارض ومن عليها ثلث منها اشخاص اى انواعها منحصرة
فى اشخاص باعيانها وهى معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب الاربعة
اما الاوليان فلان كلا من كرتى الكل والفلك الثامن كرة واحدة بالشخص
متحركة حركة شخصية على قطبين معينين فلابد ان يكون كل من منطقتيهما واحدة
بالشخص واما الاخيرة فلانها تمر بنقطتين بينهما اقل من نصف الدور اعنى
قطبى البروج والمعدل اللذين فى جهة واحدة ولا يمكن ان يمر بمثل هاتين
النقطتين من الدواير العظام الا دايرة واحدة لان العظيمتين لا يتقاطعان
الا على التناصف كما مر ولا يجوز ايضا ان يتماسا على تينك النقطتين او
ينطبق سطح احدهما على سطح الاخرى فيما بينهما بقيد ما كما يشهد به الحدس
الصحيح من ذى فطرة سليمة واثنتان من تلك الخمس نوعان لها اشخاص
بلا نهاية على حسب ما يقتضيه النقطة الموهومة على الفلك فانها غير متناهية

وهما دايرتا

معدل منطقة البروج ماره
ميل بعروض

[وهما] دايرة الميل ودايرة العرض واما الدواير العظام التى تكون بملاحظة السفليات
[ف]منها دايرة الافق وهى العظيمة المارة على وجه الارض الفاصلة بين الظاهر
[و]الخفى من الفلك بالنسبة الى الابصار ويسمى افقا حسيا وهى فى حكم العظيمة مقيسة
الى ما عدا فلك الشمس على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك
[و]اما الافق الحقيقى فهى دايرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسى
[و]التفاوت بينهما بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض واحد قطبيها اى قطبى دايرة
الافق الحسى سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم وهما
[ا]يضا قطبا الافق الحقيقى لانهما دايرتان متوازيتان فيتحد قطباهما وان
[شئ]ت مزيد استبصار فى ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطار
الارض فاذا اخرج خط على استقامة الشخص مر لا محالة بمركز الارض واذا
انفذ ذلك الخط على استقامته فى الجهتين موصل الى نقطتين من الفلك
الاعلى احديهما يحاذى راس الشخص والاخرى يحاذى رجله فاذا فرض
ذلك الخط محورا كان طرفاه قطبين يفرض فى منتصف ما بينهما دايرة
عظيمة ينقسم بها كرة الكل بل كرة الارض ايضا الى نصفين وهى الافق
الحقيقى الذى قطباه سمتا الراس والقدم بلا اشتباه واذا توهم سطح
اخر مستو يماس سطح الارض على نقطة تحت قدم الشخص القايم عليها وفصل
بين الظاهر والخفى من السماء كان ذلك الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع
من اولى اكرثاوذوسيوس على ما مر فى اواخر الفصل الاول من هذا الباب
فوجب ان يكون هذا السطح الذى هو الافق الحسى موازيا للحقيقى والا
اجتمع قايمتان فى مثلث مستقيم الاضلاع ح ويتحد قطباهما قطعا والافق
انما رحوى منطبق على معدل النهار كما انا كان احد قطبى العالم سمت الراس

والاخر سمت القدم واما استوائيا كما اذا كان المعدل بسمتيهما واما افق مائل كما

في غير هذه المواضع وبالنسبة الى دائرة الافق يعرف طلوع الكواكب وغروبها

وهي السادسة من العظام وكذا لوحظ فيها السفليات لان الظهور والخفاء

مقيسان الى من يكون في بقعة من بقاع الارض ويسمى الدوائر الصغار

الموازية لها فوق الارض مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات الانحطاط

ولا يخفى ان المقنطرات يتزايد صغرها بتزايد الارتفاع والانحطاط ومنها

دائرة نصف النهار وهي الدائرة الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف

الغربي من الفلك بل الصاعد والهابط منه بالحركة الاولى يعني في غير عرض

تسعين وبيان ذلك ان الكوكب اذا طلع فيتزايد ابدا ارتفاعه عنه شيئا فشيئا

الى ان يغرب وحيث كانت السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب بعد غروبه

يزداد بعده وانحطاطه من الافق الحقيقي ثم ياخذ في التقارب منه وينتقص

انحطاطه عنه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية

الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب الشرق

والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من احد الغايتين الى الاخرى

بالقياس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع الى غاية الانحطاط هو

النصف الغربي والهابط لوقوعه في جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه

بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة هي سابعة من

العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار لان منتصف النهار يكون

الا عند وصول الشمس اليها وهي الدائرة المارة بقطبي الافق وقطبي معدل

النهار ولما اعتبر اجتيازها بقطبي الافق كانت هي ايضا بملاحظة السفليات

كسائر الدوائر الاتية وتقوم هذه الدائرة على الافق وعلى معدل النهار على

راسة

زوايا

زوايا قائمة لمرورها بقطبي كل منهما وتنصف القطع الظاهرة والخفية

من المدارات اليومية لانها تمر بغاية ارتفاع القطع الظاهرة وهي منتصفها

وبغاية انحطاط القطع الخفية وهي منتصفها ايضا وتنصف المدارات

الظاهرة والخفية باسرها ايضا فان هذه الدائرة تقطعها في موضعين

متقابلين احدها اعلى النقط المفروضة على ذلك المدار من الافق اما فوقه

كما في الظاهرة واما تحته كما في الخفية والاخر اقربها منه في احد الجانبين

الجهتين ولكونها مارة باقطاب معدل النهار والافق فهما تمران بقطبيها

فيكون قطباها نقطتي تقاطعيهما على قياس ما عرفته في المارة بالاقطاب

الاربعة وهما اي نقطتا تقاطعيهما مطلع الاعتداليين ومغيبهما ويسميان

نقطتي المشرق والمغرب فان الافق اذا لم يكن رحويا اي منطبقا على

المعدل كان منصفا له بنقطتين متقابلتين احديهما في جهة الشرق

ويسمى نقطة المشرق ومطلع الاعتدال اما لان الاعتداليين يمران عليها ابدا

او لان الشمس تطلع عنها اذا حلت احدهما والاخرى في جهة الغرب ويسمى

نقطة المغرب ومغيب الاعتدال على قياس ما ذكر والخط المستقيم الواصل

بينهما يسمى خط المشرق والمغرب ونقطتا تقاطعي نصف النهار يسمى خط نصف

النهار وهو مقاطع للخط الاول على قوائم في سطح الافق ويتوسطانه في

سطوح الرخامات ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمت الراس والقدم لم

يكن هناك للبلد عرض اي بعد من المعدل وكان قطباه على الافق واذا

كان منحطا عن سمت الراس في جانب كان مرتفعا عن سمت القدم في جانب

اخر وارتفع احد قطبيه عن الافق وانحط الاخر عنه كل ذلك بمقدار واحد

فهناك اربع قسي متساوية من نصف النهار اثنان منها محصورتان

والافق يسميان نقطتي
الشمال والجنوب و
المستقيم الواصل
بينهما م

بين
بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق والاخر يان احد قطبي الافق ودائرة
اشار اليه بقوله والقوس الواقعة منها اى من دائرة نصف النهار بين
قطب معدل النهار ودائرة الافق فان كان هنا قطبه الظاهر وهو المتباد
القوس ارتفاعه وان كان قطبه الخفي فهي انحطاطه او الواقعة بين قطب الافق
اى سمت الراس كما هو الظاهر او سمت القدم ودائرة معدل النهار ويسمى عرض
البلد لكن عرضه الحقيقي هو القوس المحصورة من نصف النهار بين سمت الا
ودائرة معدل النهار من الجانب الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة
يطلق ايضا عرض البلد على ارتفاع القطب فيه واما المحصورة بين سمت
القدم والمعدل من الجانب الاقرب وهي بالحقيقة عرض بلد اخر مقاطع
لذلك الذي نحن فيه مخالف له في جهة العرض شمالا وجنوبا وقوس
انحطاط قطبه ههنا قوس ارتفاعه هناك والقوس من نصف النهار
التي بين القطبين والمنطقتين تمامه اى اذا حصل ارتفاع القطب عرض
كان تمام القوس المحصورة من نصف النهار بين قطبي المعدل وقطب
الافق اذا لم يكن بينهما احدى المنطقتين واذا حصل القوس المحصورة
منه بين سمت الراس ودائرة المعدل عرضه كان تمام القوس المحصورة
منه بين منطقة المعدل ودائرة الافق اذا لم يكن بينهما احد القطبين
وقس حال القوسين الاخريين على ما بين ومنها دائرة المشرقة
المغرب التي هي ثامنة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي الافق سمتي الراس
والقدم وبقطبي نصف النهار نقطتي المشرق والمغرب ويكون قطباها
نقطتي تقاطع الافق ونصف النهار كما عرفت ويسمى هذه الدائرة ايضا
دائرة اول السموت لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن لها سمت بل

لذلك

...ك اذا العطفا فيكون ابتداؤه منها وسيجيء تعني السمت عن قريب
...الدوائر الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك
...ثمانية اقسام متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدوائر لان تلك الاضلاع
...زاوية اما من قطب الافق الى دائرته والبعد بين العظيمة وقطبها رابع
...دور لا محالة وزواياها قوائم اربعة من هذه المثلثات ظاهرة فوق
...الافق واربعة اخرى منها خفية تحته ومنها دائرة وسط السماء الرؤية
...العظيمة المارة بقطبي فلك البروج وبقطبي الافق فيقوم عليهما
...زوايا قائمة وتمر ايضا بقطبيها فيكون قطباها نقطتي الطالع والغارب
...تقاطع الافق وفلك البروج في جانبي الشرق والغرب وهي تاسعة
...العظام وتنصف النصفين الظاهر والخفي من فلك البروج لما بينه
...ذوسيوس في الشكل التاسع من ثانية اكره من ان كل دائرة عظيمة
...تمر كل باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة منهما
...تنصف نصفي فلك البروج دائما بخلاف دائرة نصف النهار فانها لا
...تنصف نصفيه الا اذا كان قطباه عليها ولاحتياجهم الى تنصيفهما
...فلك اعتبروا هذه الدائرة المارة بوسط فلك البروج الذ
...السماء الرؤية لكثرة الكواكب في كرته فلذلك سميت بدائرة وسط السماء
...ويسمى ايضا دائرة عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض تشبيها
...بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد وقدرت باقليم
...يراعى فلك البروج لما راها وهذه القوس تزيد وتنقص وتنطبق
...انا على نصف النهار بحسب حركة قطبي البروج حول قطبي العالم بخلاف
...عرض البلد فانه على حالة واحدة وتمام عرض اقليم الرؤية قوس من هذه

والماموقطب نصف النهار الى دائرة

لما ذكره بقوله والقوس الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودائرة الافق من الجانب الاقرب او الواقعة منها بين قطب الافق ومنطقة البروج من ذلك الجانب عرض اقليم الرؤية

نصف الظاهر والخفي من البروج

الدائر بين القطبين اذا لم يكن بينهما احدى المنطقتين او بين المنط

اذا لم يكن بينهما احد القطبين على قياس ما عرفته في تمام عرض البلد

ومنها دائرة الارتفاع التي هي عاشرة العظام وهي العظيمة التي تمر بالنق

تفرض على الفلك وبقطبي دائرة الافق فيقطعها على قوائم بنقطتين مس

بنقطتي السمت والمستقيم الواصل بينهما يسمى خط السمت ثم ان كان

المعدل مارة براس البلد وكان الكوكب عليها فهي دائرة ارتفاعه دا

عليها ويكون حـ هاتان النقطتان ثابتين على الافق متحدتين بنقطتي

المشرق والمغرب والا فهما ينتقلان على الافق وتفصيله ان الكوكب

ان كان في الافق المائل على المعدل او على مدار في جهة القطب الخفي

او كان في الافق المستقيم على احد المدارات فاذا طلع كان نقطتاه

في غاية البعد عن نقطتي الشمال والجنوب ثم ياخذ في التقارب

بحسب ازدياد ارتفاعه حتى اذا وصل الى غاية الارتفاع انطبقت

ارتفاعه على نصف النهار وانطبقت النقطتان على نقطتي الشمال و

الجنوب ثم يفارقانهما متباعدتين عنهما حتى اذا قرب من الغروب

عادتا الى مثل البعد الاول وان كان على مدار في جهة القطب الظاهر

فاما ان يكون مداره مقاطعا لاول السموت او لا فان كان مقاطعا

ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد تباعد النقطتين عن نقطتي الشمال

الجنوب الى ان يصل الكوكب الى تقاطع مداره مع اول السموت من

جهة الشرق فهناك ينطبق دائرة ارتفاعه على اول السموت ويتحد النقط

بنقطتي المشرق والمغرب ثم يفارقانهما ويتقاربان الى نقطتي الشمال و

الجنوب ويتحدان بهما حال وصول الكوكب الى نصف النهار ثم يتباعد

عنهما

منهما الى ان يبلغ الكوكب الى التقاطع الاخر من جهة المغرب وتتحدا ثانيا

بنقطتي المشرق والمغرب ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب

الى ان يصلا الى مثل البعد الاول وان لم يكن مداره مقاطعا فاما

ان يكون مماسا له على سمت الراس او لا فان كان مماسا فبحسب

ازدياد ارتفاع الكوكب يزداد بعد النقطتين عن نقطتي الشمال

والجنوب حتى اذا وصل الى نقطة التماس انطبق دائرة ارتفاعه على اول السموت

وتتحد النقطتان بنقطتي المشرق والمغرب ثم ياخذان في التقارب

من الشمال والجنوب الى ان تعود عند غروب الكوكب من الغروب الى

مثل البعد الذي كان عند الطلوع وان لم يكن مماسا له فبازدياد ارتفاع

الكوكب يزداد تباعدهما عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يماس دائرة

ارتفاعه مداره ثم يتقاربان منهما الى ان يصلا الى البعد الطلوعي فان

كانت النقطة التي فرضت على الفلك فوق الارض فما بينها وبين الافق

من هذه الدائرة ارتفاعها عن الافق وتمامه ما بينها وبين سمت الراس

وان كانت تحتها فهو انحطاطها عنه وتمامه ما بينها وبين سمت القدم

والارتفاع بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق

وهذا العمود اما موازي لجيب تلك القوس اعني القوس من دائرة الارتفاع

المحصورة بين الافق وطرف الخط الذي يخرج من مركز العالم الى سطح

الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب الذي ليس على سمت الراس واما منطبق

على ذلك الجيب ان كان الكوكب على سمته وما بين هذه الدائرة ودائرة

اول السموت من دائرة الافق سمتها اي سمت تلك النقطة يعني ان دائرة

الارتفاع اذا لم ينطبق على اول السموت قطعت الافق على نقطتين متغايرتين

الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فينطبقان عليهما ثم يتباعدان عنهما الى ان يماس دائرة ارتفاعه مداره ثانيا ثم يتقاربان منهما

لنقطتي المشرق والمغرب فتنحصر قوس من الافق بين نقطتي المشرق واحدى
نقطتي السمت اما في الشمال واما في الجنوب اذا كان الكوكب او النقطة
المفروضة في جانب الشرق من نصف النهار وتنحصر قوس منه بين
نقطة المغرب واحدى نقطتي السمت عن احد جانبيها اذا كان الكوكب
في جانب الغرب من نصف النهار فهذه القوس المحصورة بين نقطتي
المشرق او المغرب وبين احدى نقطتي السمت في احد جانبي الشمال او
الجنوب يسمى سمتا فالسمت شرقي شمالي ومشرقي جنوبي وكذلك
غربي شمالي وغربي جنوبي وهي اي دائرة الارتفاع يتحد بدائرة نصف
النهار في دورة مرتين اعني اذا كان الكوكب في منتصف ظهوره [زمانا او]
منتصف خفائه وح يكون سمته ربعا من الدور فلا تمام له وان
كان اقل منه فتمامه ما بين احدى نقطتي السمت واحدى نقطتي الشمال
والجنوب ويتحد اي دائرة الارتفاع بدائرة اول السموت اذا كان الكوكب
عديم السمت كما مر تصويره ويتحد بدائرة وسط سماء الرؤية اذا كان
على تربيع الطالع لان دائرة وسط سماء الرؤية على تربيع الطالع ابدا مع
مرورها بسمت الراس فلا بد من انطباق احديهما على الاخرى ويتحد
دائرة الارتفاع بدائرة المعدل في خط الاستواء كما عرفت وبدائرة البروج
اذا مرت بسمت الراس وكان الكوكب عليها وقد تحصحص من الدوائر
المذكورة نصف النهار والمارة بالاقطاب ودائرتا الميل والعرض
ودائرة وسط سماء الرؤية وهذه الدوائر الخمس التي بملاحظة [illegible]
وضعيتها نوعيته ويختلف بالاشخاص لان سمت راس كل مسكن يخالف
سمت رؤوس المساكن الاخر فيتعدد الافاق بحسب هذه الاختلاف

وطلو

يختلف بحسبها ايضا كل من نصف النهار واول السموت ودائرتي وسط
[illegible] والارتفاع لانها مشروطة بان تمر بقطبي الافق فيتعدد الافاق [illegible]
ايضا يتعددان في بقعة واحدة باعتبار اختلاف ارتفاعات قطب البروج
الكواكب لحظة فلحظة مع كون كل من الافق ونصف النهار واول
السموت فيها واحدة فهذه الدوائر المشتركة هي المشهورة من العظام
في الاوضاع التي تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال
الكواكب الثابتة الميل الكلي وهو كما عرفت غاية التباعد بين منطقتي
المعدل وفلك البروج اعني مقدار الزاوية الحادثة من تقاطعهما
الماخوذ بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان
[illegible] الحكماء اكثر مما وجد المحدثون وذلك ان بطليموس وجد ثلثة
وعشرين جزءا واحدى وخمسين دقيقة وعشرين ثانية موافقة لما وجد ابرخس
قبله بمائتين وثمانين سنة فارسية بالتقريب ثم وجد بارصاد المامون
بعد ستمائة وتسعين سنة قبطية ثلثة وعشرين جزءا وخمسا وثلثين
دقيقة ناقصا عما تقدم بستة عشر دقيقة وكسر موافقا لما وجد بعد ذلك
برصد بني موسى وقد يظن ان ما وجد من هو احدث زمانا كان اقل
مما وجد من هو اقدم زمانا فان جماعة من الراصدين كابي الحسين بن
الصوفي الشيرازي والبتاني وابو الوفاء البوزجاني وجدوه بارصادهم
المتاخرة اقل مما وجد في زمن المامون بشيء يسير وكذلك وجده
بعدهم ابو جعفر الخازن مع ان اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعا وعشرين
جزءا يعني ان مما تحقق وجوده بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك
وان زعم بعضهم ان حكماء الهند وجدوه كذلك وكان ذلك شهد في

زمن اقليدس ولهذا استخرج في كتابه بعد استخراج ضلع المسدس في الدائرة ضلع ذي
خمسة عشر ضلعا فيها فان اربعة وعشرين ثلث خمس الدور واقله لم ينقص من ثلثة
وعشرين جزءا ونصف عشر جزء وهذا انما كان في وقت تاليف هذا الكتاب لكن المهم
وجدوا بعد ذلك بالرصد الحديد الذي تولاه بمراغة ثلثة وعشرين جزءا ونصف
جزء فهذا هو اقل ما وجد الى الان والجمهور من منجمي الاسلاميين على انه ثلثة و
عشرين جزءا وثلث وربع جزء كما وجد بالارصاد المامونية ثم الظاهر ان اصل
هذا الاختلاف انما هو بسبب اختلال الالات في استدارتها او قسمتها او
نصبها في حقيقة نصف النهار لا بسبب تحرك احدى النقطتين الى
الاخرى والا وجب ان يكون الاختلاف على نظام واحد بحسب الازمنة
الواقعة فيما بين الارصاد وليس كذلك كما تبين مما نقلناه ومن ان الخازني
وجد بارصاد مستقصاة موافقا لما وجد في زمان المامون مع تاخره عنه
بقريب من مائتي سنة فارسية فان اياد مع تاخره عنه وجده اكثر مما
وجد في زمان يحيى ابن منصور لكنه يجوز ان يكون اصل الاختلاف بسبب
التحرك وعدم الانتظام بسبب الاختلال ولما امتنع ان يكون هذا التقارب
بحركة المعدل نحو منطقة البروج اذ يلزم منه ان يختلف عروض البلدان
مع انه يلزم ان يكون خط الاستواء في كل زمان مكانا اخر ذهب بعضهم
الى انه بحركة المنطقة الى المعدل فاشار اليه بقوله فلهذا الاختلاف
زعم بعضهم ان منطقة البروج تتحرك في العرض فتقرب من معدل
النهار فان كان هذا حقا فيجب ان يثبت فلك اخر يحرك فلك
البروج هذه الحركة وههنا احتمالات اشار اليها بقوله ثم ان
المنطقة ان تحركت في العرض فيمكن ان يتم الدورة وهذا اول الاحتمالات

ونصف جزء

ويمكن

ويمكن ان لا يتم الدورة بل يتحرك الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية يمكن ان
يكون بعد انطباقها على منطقة معدل النهار مرتين وهذا ثاني الاحتمالات
او حال انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات او فيما بين الانطباقين
وذلك اما بعد قطع نصف دورتها وهو رابعها او حال قطع النصف
سواء وهو خامسها او قبله وهو سادسها وان لم يصل الى ما بين الانطباقين
فاما ان يعود حال انطباقها الاول وهو سابعها او قبل ذلك وهو ثامنها فهذه
ثمانية احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقديرات الخمسة الاول يتبادل
نصفا سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي اي يصير نصف سطح كرة البروج
الذي هو شمال عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع ما يتبعهما اي يتبع
النصفين من الاحكام فيثبت احكام النصف الشمالي للنصف الجنوبي
بعد صيرورته شماليا واحكام الجنوبي للشمالي بعد صيرورته جنوبيا
وفي التقديرات الثلثة الاول منها اي من الخمسة او الثمانية ينطبق كل
واحد من نصفي منطقة البروج على كل واحد من نصفي منطقة معدل النهار
وعلى التقديرات الثلثة الباقية بعد الخمسة الاولى لا يتبادل غير البعض
من السطح المذكور وعلى التقديرات السبعة الاولى ينطبق النصف
من منطقة فلك البروج على النصف المجاور اياه من منطقة معدل النهار
وعند كل انطباق يتساوى الليل والنهار في جميع البقاع لان مدار الشمس
هو المنصف لا فاق القاطعة له ويبطل فصول السنة لان بعد الشمس عن
سمت الراس يكون شيا واحدا هو بعينه عرض البلد ويستمر الحال على
هذا الى ان تفترق المنطقتان بمقدار يحس به ولا يكون ذلك الا في مدة
طويلة وعلى التقدير الثامن لا يكون ذلك الذي ذكرناه من الانطباق

المعدل

فتساوي الملوين وبطلان الفصول لا ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي لاجزاء بعينها من فلك البروج تزيد وتنقص في بقعة بعينها ففي التقارب يتناقص ايام اجزاء نصف الشمالي وتتزايد لياليها وتتزايد ايام اجزاء نصف الجنوبي وتتناقص لياليها وفي التباعد بتعاكس الامران وكل واحد من التقارب والتباعد المذكورين ان كان تقاربا الى سمت الراس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان تباعدا عنه كان موجبا لانتقاصه ومن البين ان اختلاف الارتفاعات والايام والليالي على ما ذكر لاجزاء معينة من فلك البروج لازم لسائر التقادير ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول اعني تتميم الدورة واحدة ابدا بخلاف التقدير الاخر فان جهة العودة فيها على الخلاف وهذه النسخة المشتملة على الاقسام الثمانية هي الجديدة المعول عليها التي تغير اليها النسخة القديمة التي جعل فيها الاقسام اربعة بعد مدة مديدة وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية منه وذلك ان القدماء كبطلميوس ومن قارب عصره وجدوها اي الحركة الثانية يقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة شمسية فيتم الدور في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالراصدين في زمن المامون وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل ست وستين سنة شمسية فيتم الدور في ستة وثلثين الف سنة في ثلثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن الاعلم وغيره وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل سبعين سنة شمسية فيتم الدور في خمسة وعشرين الف سنة وماتي سنة وهذا هو الموافق لما وجده المص بالرصد الجديد وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون بين القوى الفعالة السماوية

ومن الفوايد

٩

من القوابل المنفعلة الارضية ليحدث بذلك الامور الغريبة في عالمنا هذا ان لفلك الاقبال والادبار اي حركة الى خلاف في غاية كل واحد منها اجزاء ثمانية كل منها في ستمائة واربعين سنة فيقطع هذه الحركة في كل ثمانية من جزء من الاقبال والادبار جزءا واحدا فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم كابراهيم بن سنان بن ثابت بن قرة فظن ان تلك الحركة اي الثانية تبطوء بسبب الادبار انتقال النقطة الربيعية التي هي المبدا من موضعها الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال وانتقالها من موضعها الى التوالي وبيانه ان بالادبار تتحرك ارباع منطقة التاسع عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف التوالي فتنتقل النقطة الربيعية مثلا من هذه المنطقة عن محاذات موضعها اي نقطة الربيعية من المعدل التي هي مبدا بالحقيقة الى ثماني درجات من اخر الحوت فيبطوء الحركة الثانية لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة الادبارية وان بالاقبال يتحرك تلك الارباع وتنتقل النقطة الربيعية من موضعها التي وصلت اليه من اخر الحوت الى اول الحمل ثم يسرع الحركة الثانية لان المحسوس مجموع الحركتين وذلك ايضا ان كان ظنوا محوج الى اثبات محرك اخر غير تام اي مغايرا للمحرك الذي يجب اثباته لتحريك منطقة البروج في العرض بناء على تحديث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك الاخر حاويا لكرة البروج وقطباه محاربين لقطبيها فاذا تحركها ثمانية اجزاء في المدة المذكورة انتقلت نقطة الاعتدال الربيعية بل سائر النقط التي على فلك البروج عن مواضعها من المعدل بذلك المقدار فيظهر الاسراع والابطاء في جميع اجزاء كرة البروج من الكواكب وغيرها في حالتي الاقبال والادبار كما عرفته ثم ان هذا الظن لا صحة له

ای حرکة التوالی

ثمانية

ای مبدأ الثمانیة التی

اصلا لان الحركة الاقبالية والادبارية ان كانت بسيطة لزم عدم انتظام
الحركة في السماويات وان كانت مركبة وقد مر انها يقطع في كل ثمانين
سنة جزءا واحدا لحركة الثوابت ان كانت مساوية لها وجب ان يرى
حركتها وقت الاقبال في كل اربعين سنة جزءا واحدا وان يرى ساكنة
وقت الادبار وان كان اكثر منها وجب ان تقطع في كل اربعين سنة
اقبالية اكثر من جزء واحد وان لا يرى مدبرة اصلا بل مقبلة بقدر الفضل
بين الحركتين وان كانت اقل منها وجب ان لا يحس بحركتها الى التوالي
في نوبة الادبار بل يرى متحركة الى خلافه وكل ذلك باطل اذ لم يوجد لشيء منه من
زمن ابرخس الى زماننا هذا وهو اكثر من ضعف المدة المضروبة لكل واحد
من غايتي الاقبال والادبار واعجب من ما ظنوه انه ذهب بعضهم الى الاكتفاء
بمحرك واحد للاختلافين اي اختلاف الحركة الثانية من سرعة وبطء
بسبب الاقبال والادبار واختلاف الميل زيادة ونقصانا وذلك انه
سمع ما حكي عن الهند من ان كل واحد من الاقبال والادبار فقال يكفينا
لهذين الاختلافين محرك واحد يتوسط بين كرتي البروج والمعدل و
يكون قطباه على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بحيث يكون البعد بينه
وبين قطب البروج اربع درج وذلك المحرك يحرك فلك البروج فيتحرك
قطب البروج حول قطبيه على دائرة صغيرة يفصل من المارة قوسا مقداره
ثماني درجات بل يتحرك كل نقطة منه اي من فلك البروج حتى الاعتدالان
والانقلابان حول دائرة صغيرة مساوية للصغيرة التي يرسمها قطباه
فيكون من الحركة في احد نصفيها اي نصفي الصغيرة التي رسمها نقطة
فلك البروج وهو النصف الذي قطره طولي لا اقبال الى التوالي ومن الحركة

من ازدياد الميل وانتقاصه بمقدار ثماني درجات لكل واحد م

في النصف

في النصف الاخر المقابل للنصف الاول الادبار الى خلافه ومن الحركة من منتصف
احد النصفين المذكورين الى منتصف الاخر انتقاص الميل وتقارب المنطقتين
ومن الحركة في النصف الاخر الواقع بين ذينك المنتصفين ايضا ازدياده وتباعد
المنطقتين وهذا تصور فاسد ظاهر اذ لو كان حقا لكان تفاوت ارصاد الميل
تفاوتا فاحشا بالغا الى ثماني درجات في مدة ستمائة واربعين سنة وايضا قد
نبهناك على انه ليس يلزم مما ذكر اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطءا اذ هي
دائما بقدر ما يقتضيه تركب حركتي الثامن والمتوسط الى جهتين ان كانت
حركة المتوسط الى خلاف التوالي او الى جهة ان فرضت الى التوالي وايضا
تلك الصغيرة انما يرتسم من قطب فلك البروج حول قطب المتوسط لا من كل
نقطة معينة من منطقة البروج كرأس السرطان مثلا بل هذه النقط
ترسم دوائر كثيرة موازية لمنطقة المتوسط او في سطحها قال المص فهنا ما قيل
فيه والقطع باثبات المحرك وهيئته اي في الحركة الاقبالية والادبارية موقوف
على تحقق الحال فيها واذا لم يتحقق ثبوت هذه الحركة بل هي بعد في حيز الامكان
لم يدل عليها رصد محقق ولا دليل يعتد به فلنتعرض منه ولنشتغل ببيان
ما تحقق لنا وجوده واعلم ان تحريك فلك كلي فلكا اخر محويا له يكون بملازمة
المتحرك لمكانه من المحرك وكونه منه كالجزء من الكل فيتحرك الفلك
المحوي مع قطبيه وساير اجزائه بحركته اي بحركة الفلك الحاوي مثل حركة
ساكن السفينة بحركة السفينة وقد اشتهر بين القوم ان تحريك الحاوي
للمحوي في الفلكيات قد يكون بالضرورة وذلك اذا اختلف مركزاهما ولم يمر
محور الحاوي بمركز المحوي اذ لو تحرك الحاوي ح ولم يتحرك المحوي سواء كان
تدويرا او خارج مركز لزم ما خالف الاصول من الخرق والالتيام او التخلخل

وانكاثف وقد يكون بالتشبث كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبي
المحوي تتشبثان بنقطتين من مقعر الحاوي طبعا لان مقعر الحاوي مكان طبيعي
للمحوي فلا يفارقانهما بل تدور ان معها فيلزم تحرك المحوي بدوران قطبيه
ورد هذا الاخير بان النقط المفروضة في مقعر الحاوي متساوية في الماهية لكونه
بسيطا فتشبث قطبي المحوي بنقطتين معينتين منها دون سائر النقط ترجيح بلا
مرجح ثم الظاهر من عبارة الكتاب كما يشهد به التمثيل بحركة ساكن السفينة ان
حركة المحوي انما لزمت من حركة مكانه فكما تتحرك الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا
المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح في الحركة الاينية على الاطلاق واما في
الحركة الوضعية فواجب فيما صورناه اولا و جايز في غيره كما اذا اتحد
المركزان سواء اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف المركزان ولم يحط
الحاوي بمركز المحوي فان النفس المحركة للحاوي قد تبلغ في القوة الى ان
تقدر على تحريك المحوي فتحركه اذ لا يجب ان يتوقف كل فعل على الجسمانية
وقد لا تبلغ ذلك فلا يحركه ثم انه اي الفلك المحوي مع ذلك اي مع تحركه
بحركة الحاوي تبعا له قد يتحرك بنفسه حركة خاصة به اذ لا استحالة في
ان يجتمع في جسم واحد حركتان احديهما بالعرض والاخرى بالذات سواء اتحدتا
في الجهة او اختلفتا فيها كساكن السفينة اذا تردد في السفينة تارة الى
جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة فاذا تقرر ذلك فليتصور في الفلك الثامن
المتحرك على سبيل بحركة الفلك التاسع مثلا ذلك وهو ان يكون مع تحركه بتلك
الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية له وحيث كان الحركة الاولى شاملة
للفلكيات فكل نقطة تفرض على الافلاك المحوية كحق الكل تتم في دورة تامة من
المعدل مدارها الا القدر الذي يوجبه حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة و

لكون المتمكن بمنزلة الجزء من مكانه و

التبعية

يعلم

ويلزمه ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على الفلك الثامن لا تفارق
مداراتها العرضية التي ترسمها بالحركة الثانية وذلك لان تلك الكواكب
مركوزة في الثامن بحيث لا ينتقل من مكان الى اخر فلا يتصور مفارقتها
ولا مفارقة شيء من النقط التي تفرض عليه مدارها ولا يختلف ايضا
اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها بقياسها الى منطقة
البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل النهار يختلف بسبب
الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من مدار الى اخر من المدارات اليومية و
قس على ذلك حال ساير الكواكب المركوزة في افلاكها فان ابعادها عن
المناطق والاقطاب التي عليها حركتها الذاتية لا يختلف وان اختلفت
ابعادها بالقياس الى مناطق واقطاب لحسب تلك الحركة عليها وكل كوكب
من الثوابت يكون على نفس منطقة البروج عديم العرض عنها فهو يقطع
معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتي الاعتدالين
ويكون ذلك الكوكب في احد نصفي مداره الذي يتحرك عليه حركته
الخاصة به وهو منطقة البروج المنصفة لمعدل النهار شماليا عنه
اي عن المعدل في قريب من اثني عشر الفا وستمائة سنة وفي الاخر
جنوبيا عنه كذلك وكل كوكب منها ذو عرض يكون عرضه اقل من
الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين لكن تختلف نصفاها
قطعا من الشمالية والجنوبية ويكون اعظمهما ذات جهة العرض
اي القطعة التي يكون جهتها من المعدل جهة عرض الكوكب من
منطقة البروج فان كان عرضه جنوبيا كان اعظم مداره
المقطوع بالمعدل واقعة في الجنوب عن المعدل وان كان عرضه شماليا

قطعتى

كان اعظم القطعتين فى الشمال عن المعدل وكل كوكب يساوى عرضه الميل الكلى
فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب التى فى جهة عرضه
اى يماس المعدل فى كل دورة مرة واحدة على نظيرة الانقلاب من المعدل الواقعة من
منطقة البروج فى جهة عرض الكوكب منها فان كان عرضه شماليا ماسه على نظيرة
الانقلاب الشتوى وان كان جنوبيا ماسه على نظيرة الانقلاب الصيفى وكل كوكب
منها يفضل عرضه الميل الكلى فهو لا يقطع معدل النهار ولا يماسه ايضا بل يقرب منه
تارة وذلك اذا كان فى راس المنقلب الذى هو من المعدل فى خلاف جهة عرضه
من منطقة البروج ويبعد منه اخرى وذلك اذا كان فى المنقلب الاخر فان كان
عرضه اى عرض هذا الكوكب الذى زاد عرضه على الميل الكلى مساويا لتمام الميل
الكلى فهو يتصل فى دورة من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار الذى فى
جهته مرة واحدة وذلك لانه لما ساوى عرضه تمام الميل الكلى كان بعده عن قطب
البروج مساويا للميل الكلى الذى هو البعد بين القطبين فيكون مدار العرضى
حول قطب البروج مارا بقطب المعدل فلا بد ان ينتهى اليه فى دورة من حركة
الفلك الثامن وذلك حين ينتهى الى راس المنقلب الذى فى جهة عرضه فلا يتحرك
ح بالحركة الاولى بل يبقى مدة فى موضع كالقطب فهذه اقسام خمسة وهناك
قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل من الربع فاذا
وصل ذلك الكوكب الى راس المنقلب الذى فى جهة عرضه يكون مدار
العرضى حول قطب البروج ملاصقا بمحيط بمدار اليومى ويتحركه بالحركة الاولى
والثانية فى ربعين متلاصقين منهما وكذا فى الربعين المتقابلين منهما الى
الى جهة واحدة وان كانت جهة المتلاصقين غير جهة المتقابلين ولا تكون
الحركتان فى ربعين من الارباع الباقية الى جهة بل الى جهتين فليكن

دايرة

دايرة اب جد بالسواد مدار العرضى حول قطب البروج وحركته عليها
على ترتيب هذه الحروف ودائرة اب جد بالحمرة مدار اليومى حول قطب
العالم وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ايضا لكنه عكس الترتيب
الاول فى استدارة الحركة فمن البين من هذا التشكيل ان حركتى الكوكب
على قوسى اب من المدارين
الى جهة واحدة وان حركتيه
على قوسى جد منهما الى جهة
واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركتيه على قوسى بج منهما الى جهتين مختلفتين
وكذا حركتاه على قوسى دا منهما مختلفتان فى الجهة ويجب هذا الاختلاف
اى اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس الى معدل النهار فى التقارب والتباعد بسبب
الحركة الثانية تختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولا يبقى لكوكب دائما على مدار
واحد منها اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغايته ذلك
ان يصير مداره نفس المعدل الذى هو اكبر من الكل او الى مدار اصغر ان كان
بالضد اى ان كان يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطبه فلا يبقى له مدار
يومى ح ويجب هذا الاختلاف الناشى من الحركة الثانية يختلف ايضا اوضاع
الكواكب بالقياس الى سكان الاقاليم اى يختلف احوالها بالقياس الى افق بقعة
بعينها فيصير ما هو اكثر ارتفاعا منها اقل ارتفاعا وذلك اذا كان مداره اليومى
يبعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان مداره اليومى يقرب منه ويحدث
لبعضها مرور بسمت الراس بعدما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار
بقدر عرض البلد اعنى بعد سمت الراس عن المعدل وفى جهته اذ لو كان بعده عنه بهذا القدر
فى خلاف جهة العرض ترتيب العكس وقد ينعكس الامر فيزول مروره بسمت الراس

بعدما كان مارا به وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل اقل من عرض البلد او اكثر منه
بعدما كان مساويا له في جهته ويصير بعضها اي بعض الكواكب ابدي الظهور او ابدي
الخفاء بعد ان لم يكن كذلك فذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار وهو
بعده عن قطبه مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان تمام
بعده عنه اكثر من ذلك العرض فانه اذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا لعرض
البلد الذي تساوي ارتفاع القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من فوق فيصير ابدي
الظهور بعد ان كان طالعا وغاربا حين كان مداره مقطوعا بالافق لسبب كون بعده
عنه اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا لعرض البلد الذي
تساوي انحطاط القطب كان مداره اليومي مماسا للافق من تحت فيصير ابدي
الخفاء بعد ان لم يكن كذلك حين كان بعده عنه اكثر من انحطاطه وقد ينعكس الامر
اي تحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور او الخفاء وذلك
عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع
القطب وانحطاطه بعد ان كان اقل منه او مساويا له اذ على تقدير المساواة يكون
مماسا للافق اما من فوق او من تحت بلا غروب او طلوع وعلى تقدير الاقلية لا
يتصور المماسة ايضا بل كان واقعا في داخل اعظم المدارات الابدية الظهور
او الخفاء ولما تبين ان اوضاع الكواكب تختلف بالقياس الى معدل النهار
وتختلف ايضا بالقياس الى سكان الاقاليم اراد ان يمثل لكل من الاختلافين
فمثل للاول بقوله والجدي وهو كوكب من كواكب بنات النعش الصغرى مما سينتهي
الى القطب الشمالي فان عرضه الشمالي مساو لتمام الميل الكلي اعني ست وستين
درجة وكسر فيكون بعده عن منطقة البروج مساويا للميل الكلي فيمر مداره
بالقطب الشمالي وهو في سنة الف وسبعمائة واثنين وعشرين سنة اسكندرية

كان في

كان في الدرجة الثامنة عشر من الجوزاء فاذا وصل الى راس السرطان وذلك
بعد قريب من تسعمائة سنة من ذلك التاريخ لانه يقطع في كل سبعين سنة درجة
واحدة على ما تحقق بالرصد الجديد انتهى الى ذلك القطب وبقي هناك مدة حتى
يقطع قوسا من مدار العرض فتسهل معرفة ارتفاع القطب المساوي
لعرض البلد ومثل للثاني بقوله ورجل قنطورس وسهيل مما يصير ابدي
الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في التاريخ المذكور في الميزان
بعشرين درجة تقريبا وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة وعشر دقائق
وميل درجته [illegible] تقريبا فمجموع الميل وعرضه الجنوبي وهو بعده عن
المعدل في الجنوب احدى وخمسون درجة واربع عشرة دقيقة وعرض وسط الاقليم
الرابع ست وثلثون درجة وتمامه وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون
درجة فيفضل على ذلك المجموع درجتان وست واربعون دقيقة فهذا هو
ارتفاع الكوكب المذكور في نصف النهار في ذلك التاريخ فاذا تحرك الى الدرجة
يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين درجة ماس الكوكب الافق ولم يطلع
وتلك الدرجة هي الرابعة من العقرب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى
ان يميل الى السابعة والعشرين من الدلو ثم يصير ذا طلوع وغروب هناك
واما سهيل فهو في ذلك التاريخ في السرطان بثلث درج واربع واربعين
دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون درجة والميل الشمالي لدرجته [illegible]
وهذا الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وست وعشرون
دقيقة وفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وست وعشرون
دقيقة وهذا هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في ذلك البلد في التاريخ
المذكور فاذا وصل الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا لعرضه

اقبال خصم ار چه رساتر بود ز ناوکست   خوار چنانچه شود سرنگون شود

الكوكب ماس الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي السابع والعشرون من السرطان وبعد
ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى الرابعة من الجوزاء فسهيل له طلوع و
غروب في وسط الاقليم الرابع في برجي الجوزاء والسرطان وفي البروج العشرة
الباقية يكون هناك ابدي الخفاء والفرق بين هذين الكوكبين ان ميل درجة
الاول من المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة البروج فلذلك جمعناهما واسقطنا
المجموع من تمام عرض البلد وميل درجة الثاني شمالي وعرضه جنوبي فلذلك
اسقطنا عرضه عن مجموع الميل وتمام عرض البلد والكواكب الثابتة
لا يمكن ان تحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان وعشرون كوكبا فعرف
مواضعها في الطول من اجزاء منطقة البروج ومواضعها في العرض من
احد جانبيها شمالا وجنوبا ولما وجد معا متفاوتة المقادير واراد ضبطها
رتبوا اقدارها في ست مراتب بان جعلوا لكل جملة منها متناسبة المقدار بحسب
الظاهر مرتبة اوليها اي اولى تلك المراتب الست المسماة بالاقدار اعظمها
قدرا والتفاوت بينها بسدس حتى كان الموجود في القدر الاول من ستة امثال
ما في السادس فالقدر الاول خمسة عشر كوكبا والثاني خمسة واربعون والثالث مائتان
وثمانية والرابع اربعمائة واربعة وسبعون والخامس مائتان وسبعة وعشرون
السادس تسعة واربعون والخارج من هذه المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة
خفية وتسمى مظلمة وخمسة سحابية كانها قطعة غيم والخارج من العدد المذكور
وان كان مرصودا ثلاثة عربية من المظلمة في الخفاء ولهذا قال الصوفي المرصود
الف وخمسة وعشرون والجملتان اعني الخارج عن العدد والخارج عن
المراتب تسميان ذوابة وضفيرة ثم انهم وجدوا في كواكب كل قدر تفاوتا
يسيرا فجعلوها على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت المراتب ثمانية

عشر

عشر وتوهموا لتعريفها صورا يكون هي عليها وذلك بان يقع الكواكب
على الخطوط التي توهم منها تلك الصور او فيما بينها وتسمى بالكواكب الداخلة
في الصورة او يكون هي بقربها وتسمى بالكواكب الخارجة عن الصورة وتنسب
الى الصورة التي هي حولها فيقولون مثلا في القسم الاول الكوكب الذي على
راس الصورة الفلانية او فيما بين عينيها وفي القسم الثاني الكوكب الذي
بقرب رجل الصورة الفلانية فكانت الصور المتوهمة بوصل الخطوط
بين الكواكب ثمانيا واربعين منها احدى وعشرون في الشمال وهي الدب
الاصغر المسمى ببنات نعش الصغرى كواكبه سبعة والخارج منها واحد
والدب الاكبر كواكبه سبعة وعشرون والخارج منها ثمانية وهو على هيئة
دب واقف طاطا راسه ومد ذنبه والعرب تسمي سبعة منها بنات نعش الكبرى
وبقرب الوسطاني من الثلاثة التي على ذنب الدب الاكبر كوكب صغير يعرف
بالسهى يمتحن به حدة الابصار واما الدب الاصغر فليس له راس وقوائم
بل تسميته بذلك على التشبيه بالاكبر والتنين كواكبه احد وثلثون
وهو كحية طويلة كثيرة العطفات على راسها اربعة على هيئة منحرف
تسميه العرب بالعوائد وقيقاوس المسمى بالملتهب له احد عشر كوكبا و
الخارج اثنان وهو كرجل متقلنس بين البارك والراقص قد مد يديه
ورجلاه مع الجدي على مثلث واسع والعواء ويقال له النقار و
الصناج كواكبه اثنان وعشرون والخارج وهو ما بين فخذيه السماك
الرامح وهو كرجل قائم ماد اليدين وبيده اليمنى عصا والفكة و
تسميها العامة بقصعة المساكين لا ست [illegible] في محيطها
كواكبها ثمانية انورها تسمى نيرة الفكة [illegible] كوكبية وهو كاسمه

وتسمى الراقص ايضا كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد والكوكب الذي على
راسه يسمى كلب الراعي واذا رسم على الاسطرلاب سمى بالجاثي وبتكياش ويقال له
السلحفاة لانه على هيئتها كواكبه عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر الاول
سمى بذلك لانه كنسر مقبوض جناحاه والدجاجة هي كاوزة ممدودة العنق
ممدودة الجناحين كواكبها سبعة عشر والخارج كوكبان وذنبها كوكب من
القدر الثاني يوسم على الاسطرلاب ويسمى بالردف وذات الكرسي هي كامراة
جالسة على كرسي عليه مسند وقد اوقفت رجليها كواكبها ثلثة عشر كوكبا
وسط المسند تسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام
الناقة ويقال انه اذا وصل الى نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا
الا من ظالم وحامل راس الغول ويسمى برساوش كواكبه ستة وعشرون
والخارج ثلثة وهو كرجل قايم على رجله اليسرى ورفع رجله اليمنى ووضع يده
اليمنى على راسه وبيده اليسرى راس مقطوع منخوق يسمى هو والنير
من القدر الثاني الذي عليه راس الغول وممسك العنان وهو كرجل
قايم باحدى يديه سوط وبالاخرى عنان كواكبه اربعة عشر منها العيوق
الذي هو من القدر الاول والعقاب ويسمى النسر الطاير ايضا لكونه كنسر
باسط جناحيه كواكبه تسعة والخارج ستة والنير من القدر الثاني
الذي بين منكبيه يسمى النسر الطاير والدلفين كواكبه عشرة وهو حيوان
بحري يشبه الزق المنفوخ يقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى و
السهم كواكبه خمسة وهو بين منقاري الدجاجة والنسر الطاير في المجرة
العظيمة نصله الى المشرق وفوقه الى المغرب ويقال له النبل ايضا و
الحمار وهو كشخص قايم قبض بيديه على حية وكواكبه اربعة وعشرون

والخارج

والخارج خمسة وراسه كوكب من القدر الثالث يرسم في الاسطرلاب ويسمى راس
الحوا وهو موضع الشين من مثلث والحية هي الحية التي قبضها الحواء وقد وقفت
راسها وذنبها حتى كيانا راسه كواكبها ثمانية عشر والمشهور منها عنق الحية وهو
من القدر الثالث وقطعة الفرس ويقال لها مقدم الفرس لانها كراس فرس
مقطوع كواكبها اربعة والفرس الاعظم هو كفرس له راس ويدان ولا يرى له
كفل ورجلان ويسمى ذا الجناحين كواكبه عشرون والمشهور منها منكب الفرس
والمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا وهي كامراة قايم ممدودة
اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها سلسلة على اختلاف الاقوال
كواكبها ثلثة وعشرون والمشهور منها كوكب على جنبها يقال له بطن الحوت
والمثلث هو كمثلث متساوي الساقين كواكبه اربعة ثلثة منها على قاعدة
المثلث وواحد وهو من القدر الثالث على راسه فالكواكب الداخلة في
هذه الصور الشمالية واحد وثلثون والخارجة عنها تسعة وعشرون ومن تلك
الصور اثنا عشر على المنطقة وهي البروج واسماها مشهورة الحمل كواكبه ثلثة
عشر والخارج خمسة وهو على هيئة كبش ذي قرنين مقدمه الى المغرب و
موخره الى المشرق وبطنه الى الجنوب وظهره الى الشمال وقد التفت الى
خلفه فكانه يحك ظهره بفمه الثور كواكبه اثنان وثلثون والخارج
احدعشر وهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه للنطح مقدمه الى
المشرق وموخره الى المغرب الجوزا ويسمى بالتوامين كواكبها ثمانية عشر و
الخارج سبعة وهما كصبيين متعانقين منتصبين راسهما وساير كواكبهما
في الشمال والمشرق على طرف المجرة وارجلهما الى المغرب والجنوب السرطان
هو كاسد وكواكبه تسعة والخارج اربعة مقدمه الى المشرق وموخره الى المغرب

والجنوب الاسد هو ايضا كاسمه وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال كواكبه سبعة
وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارج الهُلبة وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من
جانبها ثلثة تسميها بطليموس الضفيرة العذراء وهي السنبلة كواكبها ستة
وعشرون والخارج ستة وهي على هيئة جارية ذات جناحين ارسلت
ذيلها ويدها اليسرى مسبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها
وقد قبضت بها سنبلة والنير من القدر الاول الذي على كفها اليسرى
هو السماك الاعزل الميزان وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق
كواكبه ثمانية والخارج تسعة العقرب هو ايضا كاسمه كواكبه احد وعشرون و
الخارج ثلثة والنير الاحمر من القدر الثاني الذي فيه يسمى قلب العقرب الرامي
وهو القوس كواكبه احد وثلثون الجدي هو الى نصفه كالنصف المقدم
من جدي راسه ويداه الى المغرب وظهره في الشمال والنصف الاخير منه
كموخر سمكة الى ذنبها كواكبه ثمانية وعشرون ساكب الماء وهو الدلو كواكبه
اثنان واربعون والخارج ثلثة وهو كرجل قايم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب
باحدى يديه كوز قد قلبه وانصب الماء الى مقام رجليه الحوت كواكبه
اربعة وثلثون والخارج اربعة وهو كسمكتين قد وصل ذنب احديهما
بذنب الاخرى بخيط من كواكب على تعويج يسمى خيط الكتان فكواكب
نفس صور البروج مائتان وتسعة وثمانون والخارج عنها سبعة وخمسون
سوى الضفيرة فانها خارجة عن العدد ومن تلك الصور خمس عشرة
في الجنوب وهي قيطس هو كحيوان بحري ذي رجلين وذنب كما
للطاير كواكبه اثنان وعشرون والجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو كرجل
على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزاء لبياض نجومه

والنير

والنير الابيض الذي فيه رجله واما النير الاحمر الذي فيه فيسمى الجوزاء ايضا و
كلا النيرين من القدر الاول والنهر هو كجدول كثير العطفات كواكبه اربعة وثلثون
والنير من القدر الاول الذي فيه يسمى اخر النهر والارنب هو كارنب وجهه الى المغرب
ومؤخره الى المشرق كواكبه اثنا عشر والكلب الاكبر كواكبه ثمانية عشر والخارج
احد عشر والنير من القدر الاول الذي فيه الشعرى اليمانية والكلب الاصغر له
كوكبان احدهما الشعرى الشامية والثاني المرزم والسفينة كواكبها خمسة واربعون
منها سهيل وهو احمر نير من القدر الاول والسفينة تطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع
كواكبها خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهي كحية طويلة كثيرة العطفات راسها
على خلقة وجه فرس من اربعة كواكب والباطية وتسمى الكاس كواكبها سبعة وهي
كقدح عرق كعبه في ظهر وسط الشجاع لاشتراكهما في كوكبين والباطية اناء يجعل
فيه الشراب من قصعة وغيرها وقيل هي من المعربات والغراب كواكبه سبعة و
هو كغراب واقف على ظهر الشجاع قد اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب الشجاع
يسمى منقار الغراب وهو من القدر الثالث ومشترك بينهما وقنطورس هو
كحيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منشا ظهره الى ذنبه مؤخر
فرس وقد اخذ بيديه رجلي سبع كواكبه سبعة وثلثون ومن كواكبه حضار والوزن
والنير الذي على طرف يده اليمنى المقدمة وهو من القدر الاول يسمى رجل قنطورس
وقدم على الاسطرلاب في الجنوبية والسبع كواكبه تسعة عشر والمجمرة هي كمجمرة ذات
لهب كواكبها سبعة والاكليل الجنوبي قيده بالجنوبي لان الفكة تسمى اكليلا شماليا كما مر
وهو على شكل صنوبري تسميها العرب القبة وكواكبه ثلاثة عشر والحوت الجنوبي
كواكبه احد عشر والخارج ستة وهو كسمكة عظيمة راسها الى المشرق وذنبها الى
المغرب وفم الحوت كوكب نير من القدر الاول فكواكب نفس هذه الصور مائتان

وسبعة وتسعون والخارج تسعة عشر وكان من الكواكب المرصودة ثلثمائة و
ستون كوكبا على الصور الشمالية قد مر ان تسعة وعشرين منها خارجة منها وان
ما عداها داخلة فيها وثلثمائة وستة واربعون كوكبا على صور المنطقة قد عرفت
ان سبعة وخمسين منها خارجة عنها والباقية داخلة فيها وثلثمائة وستة
عشر على الصور الجنوبية قد ذكر آنفا ان تسعة عشر منها خارجة عنها وان ما سواها
داخلة فيها والدائرة اللبنية اعنى المجرة المشهورة عند العامة بسبيل التبانين
قيل انها ابخرة دخانية واقعة فى الهواء وهو باطل اذ لو صح ذلك لكان لها اختلاف
منظر وايضا من المستبعد جدا بقاء الابخرة الدخانية على هذا الشكل من غير ان
يتطرق اليها تغير اصلا فى شىء من التواريخ بل الصواب انها مؤلفة من كواكب
صغار متقاربة متشابكة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات
اى قطع سحابية ولذلك شبهت باللبن واما منازل القمر فهى من الكواكب
القريبة من منطقة البروج جعلتها العرب علامات الاقسام الثمانية والعشرين
التى قسمت المنطقة بها ليكون مطابقة لعدد ايام دور القمر المراد من المنزل المسافة
التى يقطعها القمر فى يوم وليلة ومنازل القمر عند الهند سبعة وعشرون لان القمر
يقطع فلك البروج فى سبعة وعشرين يوما وثلث فحذفوا الثلث لكونه اقل من
النصف كما هو عادة المنجمين واما عند العرب فهى ثمانية وعشرون لانهم
تمموا الثلث واحدا بل لان سنيهم لكونها باعتبار الاهلة تختلف وقوع اوائلها
فى الفصول فاحتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة الفصول ليستقبلوا كل
فصل بما يهمهم فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع له من الشمس فى
قريب من ثلثين يوما ويختفى فى اخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين
من الثلثين فبقى ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع فى الاغلب بين رؤيته بالعشيات

فى اول الشهر ورؤيته بالغدوات فى اخره فقسموا دور الفلك عليه فكان
كل قسم اثنى عشرة درجة واحدى وخمسين دقيقة فنصيب كل برج منزلان و
ثلث ثم وجدوا الشمس تقطع كل منزل فى ثلثة عشر يوما تقريبا لان زمان
ما بين بروز منزل من تحت شعاعها بالغدوات الى بروز اخر ايضا وايام المنازل
ثلثمائة واربعة وستين لكن عود الشمس الى كل منزل انما هو فى ثلثمائة وخمسة
وستين يوما فزادوا يوما فى ايام منزل عفر فصار ايامه اربعة عشر وربما
يزاد فيها يومان للكبيسة حتى يصير ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء
ايام السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى المنزل الذى
جعل مبداء ثم انهم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة
من المنطقة مما يقارب ممر القمر ويحاذيه فيه كل ليلة نازلا بقرب احدها
فان ساس يقال كفحه وكافحه اى واجهه ولا يقال به وان لم يسامته يقال عدل القمر ويقال
به واذا ابطأ القمر فقد بقى ليلتين فى منزل واذا اسرع فقد تخطى منزلا فى الوسط
وكواكب المنازل ينتقل من منزل الى اخر على قياس انتقال كواكب البروج عن محاذاتها
بالحركة البطيئة واسماؤها مشهورة هى الشرطين والبطين والثريا والدبران
والهقعة والهنعة والذراع والنثرة والطرف والجبهة والزبرة والصرفة
والعواء والسماك الاعزل والغفر والاكليل والقلب والشولة والنعايم و
البلدة وسعد الذابح وسعد بلع وسعد السعود وسعد الاخبية والفرغ المقدم
والفرغ المؤخر والرشا ومعرفة الثوابت واحوالها لا يستقصى تفاصيلها
فى هذا الفن وان كانت جزأ منه لا بها لكثرة شعبها ونكتها صارت كانها
فن مفرد موضوعة كالفرائض بالقياس الى الفقه فالاولى ان نقتصر
ههنا على هذا القدر المجمل ومن اراد الاستقصاء فيها فليرجع الى صور

الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الفن
في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى
اصول تقتضي تشابهها في انفسها واختلافها بحسب الرؤية عندنا في
السرعة والبطؤ والتوسط بينهما والوقوف والرجعة والاستقامة وانما
قال في اسناد بعض الحركات المختلفة لان ههنا اختلافات اخر كاختلافات
المعدلات للكلي ونقطة المحاذات لا تتحل بهذه الاصول كما سنطلع عليه
اذا اختلف حركة فلكية عندنا بشيء من تلك الوجوه وجب ان نطلب لها
اصلا يتشابه تلك الحركة في نفسها بحسبه اي بحسب الاصل الذي طلبناه
ويقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها بالقياس الينا اي بحسب رؤيتنا
فان الحركات البسيطة المختلفة في انفسها لا تقصد رصد الفلكيات
على ما مر من الاصول المقتضية للتشابه والاختلاف المذكورين كون
الحركة متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز العالم الذي نحن بقربه اذا
فرق بين محيط الارض ومركزها عند كرة الشمس وما وراءها كشيء
واحد في الحس واما ما قال من الاصول لان الاختلافات الاخر لها اصول
اخرى تنضبط بها كما سيأتيك تفاصيلها او التنبيه عليها ولا بد من ان يكون
المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك وليكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة
الخارجة اما محيطا بمركز العالم شاملا للارض واما غير محيط به اي غير شامل
لها فالاول يسمى الخارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز وهو
المسمى بالاصل الاول اذا فرض فرضا اي من غير ان يكون معه ما فيه مركز
يحركه وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه حركة بسيطة متشابهة صير
الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير ذلك

المركز

المركز اي مركز الخارج مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج
التي هي ابعد منا اي من مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منا اعني
اقرب الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقادير
المختلفة بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب لما تبين في
علم المناظر ثم لا شبهة في ان ذلك الكوكب يقطع تلك القسي المتساوية
في ازمنة متساوية فاذا رؤيت البعيدة اصغر من القريبة مع تساوي
زمان قطعهما فلا محالة يكون الحركة في البعيدة ابطأ منها في القريبة
بحسب الرؤية لان المتحركين اذا تساويا في الزمان واختلفا في المسافة
كان ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة واذا اخرج خط
يمر بمركزين اي بمركز الخارج ويمر ايضا بمركز العالم او بالنقطة المفروضة
التي هي غير ما مر بالبعد الابعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة وهو
منتصف القطعة التي هي البعيدة وبالبعد الاقرب بالقياس الى احدهما
وهو منتصف القطعة القريبة وذلك لما بين في الشكل السابع من ثالثة
كتاب الاصول ان كل نقطة في داخل دائرة وليست بمركزها اذا اخرج
منها خطوط الى محيطها فاطولها المار بالمركز بعد خروجه عنها وقبل انتهائه
الى المحيط واقصرها ما لا يمر به ويكون على استقامة المار والاقرب الى الاطول
اطول والى الاقصر اقصر وخطان من جنبتيها متساويا البعد عنهما متساويان
فقط ثم اذا قام عليه اي على ذلك الخط عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة
المفروضة ووصل الى المحيط في الجانبين مر بالبعدين الاوسطين اي
بموضعي الحركة الوسطى كذا يقال لهما في الاصطلاح الجديد البعدان
الاوسطان بحسب الحركة وهما اي هذان البعدان الفصل المشترك بين

اي غير مركز العالم والخارج اي النقطة التي الحركة بالقياس اليها مختلفة سواء كانت مركز العالم او لا

القطعتين البعيدة والقريبة وعندهما يكون الحركة متوسطة بين غايتي
السرعة والبطوء الموجودتين في فلك الخارج لما بين في المجسطي واما التدوير
وهو المسمى بالاصل الثاني فاذا فرض فرضه اي من غير ان يفرض معه فلك
اخر حامل له وتحرك الكوكب على محيطه كانت القسي المتساوية المقطوعة منه
ايضا مختلفة في الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب البعد و
القرب وكان الخط الواصل بين المركزين اي مركزي العالم والتدوير مارا
بالبعدين الابعد والاقرب منه اي من التدوير بالقياس الى مركز العالم لما
بين في الشكل الثامن من ثالثة كتاب الاصول من ان كل نقطة خارجة
عن دائرة اذا خرج منها خطوط الى محيطها قاطعة لها وغير قاطعة
فاطول القاطعة هو المار بالمركز والاقرب اليه اطول من الابعد و
اقصر المنتهية غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب
اليه اقصر من الابعد وخطان من جنبتيهما فقط متساويان وكان الخطان
الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين
القطعتين البعيدة والقريبة وهناك يكون الحركة متوسطة بين السرعة
والبطوء التدويريين لما بين في المجسطي فهذان الاصلان بعد اشتراكهما في
حصول مطلق السرعة والبطوء بينهما يفترقان بامرين اشار
اليهما بقوله الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين من التدوير راجعا
من السمت الذي يقصده في القطعة الاخرى منه الى ان يصل الى المكان
الذي تحرك منه في ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتي التدوير لما كانتا
معا بازاء اجزاء معينة من فلك البروج لعدم شموله للارض فاذا تحرك
الكوكب في القطعة العليا الى التوالي في فلك الاجزاء تحرك في السفلى الى

خلافه

خلافه فيها وبالعكس ولا يوجد هذا السبب في الخارج المذكور فيكون حركته
الى جهة واحدة وايضا لا تقطع الكواكب اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا بتلك
الحركة التدويرية بسبب عدم الشمول وتقطعها بالحركة الخارجية وهذه صورتهما

البعد الابعد
فلك التدوير
مركز التدوير
البعد الاوسط
البعد الاقرب
البعد الاوسط
البعد الابعد
مركز الخارج
مركز العالم
البعد الاقرب
فلك الخارج المركز
البعد الاوسط

اي صورة اصلي الخارج والتدوير وقد يكون
لوازم احد الاصلين لوازم الاخر اذا روعيت
هناك شرايط معينة ونسب مخصوصة فبين ذلك بقوله
اما ان فرض فلك التدوير على فلك اخر حامل له حاو في المركز على ان نسبة
نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين
وجعلت ايضا حركة الحامل الموافق شبيهة بحركة الخارج المركز اي مساوية لها في
القدر وفي جهته اي في جهة حركة الخارج اي يكون حركة الحامل مساوية لحركة
الخارج قدرا وجهة بحيث يتمان اي الحامل والخارج الدورتين فيتحرك مركز التدوير
حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق بتلك الحركة المساوية لحركة الخارج
وجعل مع ذلك التدوير ايضا متحركا على مركزه بحركة شبيهة بهما اي بحركتي الحامل
والخارج في القدر بحيث يتم دورته مع دورتيهما على وجه يكون حركة التدوير
في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى جهتها
روعيت هذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوفين يعني قد حصلت

وحبل اى انا تحقق ذلك الفرض وما تبعه رويت حركة الكوكب فى القطعة البعيدة
اى فى اجزاء من فلك البروج يقطعها الكوكب بحركة الحامل حال كونه فى القطعة
البعيدة من التدوير بحيث ينقص حركة الحامل على حركة التدوير لتخالفهما فى الجهة
مع ان اجزاء الحامل تطابق اى يحاذى من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذيه
اجزاء التدوير كما لا يخفى على ذى فطنة وبادنى تخيل ورويت حركته فى القطعة القريبة
بقدر مجموعهما فصارت الحركة المرئية فى اصل التدوير مع رعاية ما صورناه مثل ما هى
فى اصل الخارج المركز المذكور بعينه اى فصارت مثل الحركة المرئية فى اصل الخارج
فى كونها بطيئة فى البعيدة سريعة فى القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطوء
وان كان مع تلك الشروط والنسب ما بين المركزين مساويا لنصف قطر التدوير
حتى يكون نصف قطر الحامل الموافق مساويا لنصف قطر الخارج ايضا كانت
احدى الحركتين مثل الاخرى من غير تفاوت بينهما اصلا اذ على هذا التقدير
يكون بعد الكوكب وقربه ايضا من مركز العالم بقدر واحد بخلاف التقدير الاول
والبرهان على الحكمين المذكورين على هذين التقديرين مذكور فى المجسطى الا انه لما
بنا الى التقدير الاول لانهم يضعون ههنا الحامل مساويا للخارج تحقيقا لما
المحدودة على الاختلاف السابق الا لامر لا يقبل صاحب الكتاب من غير تفاوت
اصلا وتفصل الكوكب بحركته المركبة من حركتى الحامل والتدوير مدارا خارج المركز شبيها
بالفلك الخارج المركز على معنى ان اى زمان يفرض من الازمنة تقطع فيه مركز جرم
الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا المدار قوسين متشابهتين اى محيطتين بزاويتين
متساويتين وانا افترضنا ان ما بين المركزين مساو لنصف قطر التدوير كما هو الاولى
كان المدار الذى تفعله الكوكب بتلك الحركة المركبة مساويا للفلك الخارج المركز

دهق صو ز

واما

وانما قلنا ان المدار
يكون مساويا للخارج
بهذا الشرط المذكور
لان الزاويتين اللتين
على مركزى الحامل
والتدوير متساويتان
لتساوى حركتيهما فيكون

ما بين مركزيهما المساوى لنصف قطر التدوير موازيا [illegible] تبين فى المقالة الاولى
من [illegible] انه اذا وقع خط واحد على خطين وكانت الزاوية الداخلة مساوية
للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون الخط الواصل بين مركزى المدار والكوكب
فى جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة بين اطراف
الخطوط المتساوية المتوازية متساوية كما بين فى تلك المقالة فيكون المدار دائرة
مساوية للخارج لتساوى نصفى قطريهما المساويين لنصف قطر الحامل ويكون حركة
الكوكب متشابهة حول مركز مدار لتساوى بعده عنه دائما كما فى الخارج المركز
بعينه بل هذا المدار فلك خارج المركز ايضا والفرق بينهما صعب فى هذا الوضع
الذى روعى فيه تلك الشرائط والنسب بشيئين احدهما ان اصل الخارج المركز
يتم بحركة واحدة هى حركة الكوكب على محيط الخارج بتحريكه اياه واصل التدوير يتم
بحركتين يتركب منهما حركة الكوكب والثانى ان التدوير يستلزم مدارا خارج
المركز كما عرفته الا ان الخارج المركز لا يستلزم التدوير وهو ظاهر فلذلك
الذى ذكرناه من احتياج التدوير الى حركتين واستلزامه دائرة خارجة المركز
حكم بطلميوس فى هذا الموضع بان الخارج المركز ابسط من التدوير واحسن عليه

فى فلك الشمس كما سيجى لا يقال اصل الخارج يستلزم المحال لانا نقول كلامنا فى الدوائر لا

فى الاجسام وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون فى القطعة البعيدة الى جهة حركة

الحامل مع رعاية باقى الشرايط والنسب المذكورة حصلت السرعة فى تلك القطعة

والبطوء فى القطعة القريبة بخلاف ماكان فى الفرض الاول اذ هناك كان بخلاف

البطوء فى البعيدة الا ان زمان السرعة يكون فى هذه الصورة اطول من زمان البطوء

وهناك اى فى الصورة الاولى كان زمان السرعة اقصر من زمان البطوء فلا يكون

اصل التدوير ح موافقا للخارج المركز لان زمان البطوء فيه اكثر من زمان السرعة

ابدا بلا خفاء ولا ترتسم ايضا من حركة الكوكب فى هذه الصورة مدار كما فى الصورة

الاولى وذلك الذى ذكرناه من ان زمان السرعة هنا اطول [illegible] ثم انما

كان لان القطعة البعيدة فى التدوير يكون اكبر من القريبة فان الفاصل

بينهما اى بين البعيدة والقريبة وهو الخط الواصل بين نقطتى مماسة الخطين

المذكورين للتدوير لا يمكن ان يمر بالمركز ولا يقع فى مثلث قائمتان لان الخط

الخارج من نقطة تماس الخط للدائرة الى مركزها عمود على ذلك الخط كما بين فى

الشكل السابع عشر من ثالثة الاصول ولا يمكن ايضا ان يمر فوق المركز والا لكان الخطان

قاطعين للدائرة لا مماسين لها كما يشهد به تخيلك الصحيح بل يجب ان يمر تحت

المركز فهو لا ينصف التدوير بل يقطعه بمختلفين اصغرهما الذى يلى مركز الحامل

المفروض هذا هو الكلام على تبيين الاصلين ومن البين ان سبب [illegible]

الحركة فى الرؤية اما فى الخارج فاختلاف الوضع وحده واما فى التدوير

فهو مع تركيب الحركة ولما بين ان الاختلاف بالسرعة والبطوء فى السمويات

ينضبط بالاصلين المذكورين وانهما يتوافقان فى هذه اللوازم بعد المحافظة

على تلك الشرايط والنسب التى ذكرت اراد ان يبين ان ساير الاختلافات

المشاهدة

المشاهدة فى بعض الكواكب كالوقوف والرجعة بعد الاستقامة ينضبط

بهما ايضا وانهما يتوافقان فى هذه اللوازم اذا روعيت شروط ونسب مخصوصة

فقال ومما يتصل بهذا البحث اى البحث عن الاصلين على الوجه الذى

مر انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا موافق المركز كما فرضناه للتدوير

وجعلنا ايضا نسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين اى

مركزى الخارج وحامله للموافق كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير

الى نصف قطر التدوير وجعلنا الحاملين الموافقى المركز متحركين

الى التوالى متلازم حركتين متشابهتين اى متساويتين وجعلنا الخارج

المركز متحركا الى خلاف ما التدوير متحركا على وجه يكون فى بعدها الابعد

الى التوالى وحركتاهما اى حركة الخارج والتدوير ايضا متشابهتان

اى متساويتان بحيث يتمان الدورة معا كحركتى حامليهما وفيه بحث

لان تساوى حركتى الخارج والتدوير واجب فى هذا الفرض دون ٢

تساوى حركتى الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج مساوية

لمجموع حركتى التدوير وحامله كما ذكر فى التحفة موافقا لما بين فى المجسطى

[illegible] الجواب اذا فرضنا انما اذا تحقق ذلك الفرض مع ما عطف

عليه [illegible] فى نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقهما لا

يخلو من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز

الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما الى نصف قطر

الخارج المركز والتدوير كل الى صاحبه اى يكون نسبة حركة

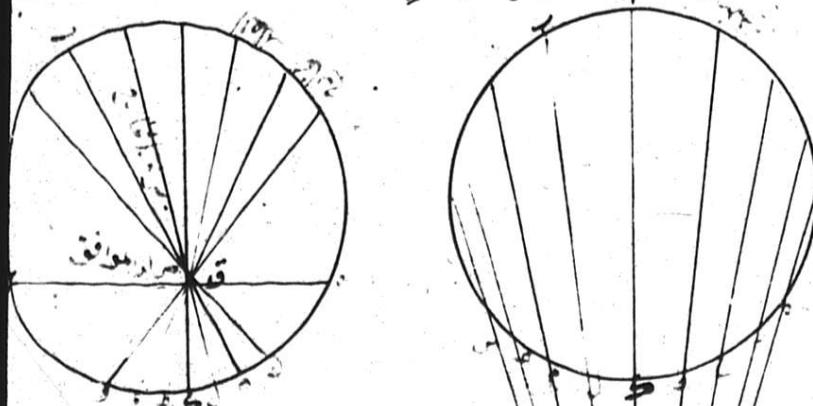
الخارج الى حركة موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز

الموافق وحضيض الخارج الى نصف قطر الخارج وكذا يكون نسبة

حركة التدوير الى حركة حامله الموافق اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
الموافق وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير واما مساوية لها واما اكبر
منها فهذه اقسام ثلاثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين اصغر من
نسبة ذينك الخطين فلا تحدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين الا السرعة
في القطعة البعيدة والبطؤ في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان
ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج المركز الى خلاف التوالي
من حركة الموافق المركز الى التوالي يكون اقل مما ينقص من حركة الموافق
في القطعة القريبة لكون تلك القسي اي قسي القطعة البعيدة اصغر
الرؤية من قسي القطعة القريبة مع تساويهما في نفس الامر فيكون فضل
حركة الموافق على حركة الخارج بحسب الرؤية في القطعة البعيدة اكثر
فيكون الكوكب هناك اسرع واما في التدوير فلان الحركة الحاصلة
للكوكب في القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة
الموافق على حركة التدوير ففي هذا القسم الاول لا يكون حركتا الخارج
والتدوير مقاومتين لحركة موافقيهما فلا يتصور للكوكب وقوف
فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين مساوية لنسبة الخطين
حدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين في منتصف زمان القطعة
وقوف وهو عند كونه في البعد الاقرب من الخارج او التدوير على
الخط المذكور اي الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب
من كل واحد منهما ففي هذا القسم الثاني يقاوم حركة كل منهما
حركة موافقه في نقطة البعد الاقرب ولا يغلبها اصلا فيكون
للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع قطعا وان كانت

نسبة

نسبة الحركتين اكبر من نسبة الخطين حدث للكوكب هناك رجوع
في القطعة القريبة بينه وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر بعده ففي هذا
القسم الثالث يغلب حركة الخارج والتدوير على حركتي موافقيهما تارة
وينعكس الامر اخرى ولا بد في كل غلبة من مقاومة معا ومن مسابقة عليها ولحقين
مواضع الغلبتين والمقاومتين قال وليخرج خطان من مركز الموافق من
جنبتي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب
في كل واحد من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير في الجانبين بحيث
يكون نسبة حركة الخارج المركز او التدوير الى حركة الموافقين كل الى صاحبه
مساوية لما وقع من كل واحد من ذينك الخطين المخرجين بين مركز الموافق
ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف الوتر
الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايضا من ذلك الخط كل
الى صاحبه وذلك اي اخراج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في
مثل هذا الخارج المركز والتدوير ممكنا دون الاولين اما عدم امكانه في
الاولين فلان اقصر الخطوط الخارجة من مركز الموافق الى محيط الخارج
المركز او التدوير هو الواصل من ذلك المركز الى البعد الاقرب منهما
كما مر واعظم الاوتار في الدائرة هو القطر فيكون نصفه اعظم انصاف
الاوتار فنسبة ذلك الخط الواصل الى نصف القطر يكون اصغر من
نسب سائر الخطوط المذكورة الواقعة في جانبي ذلك الخط الى انصاف
الاوتار لسيت با قطار فاذا كان نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة
الصغرى او مساوية لها لم يمكن ان يوجد في تلك الكبريات ما
يساويها واما امكانه في مثل هذا الخارج والتدوير فلان نسبة الحركتين

اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن ان يساويها بعض الكبريات لان
الخطوط الواقعة في الجانبين تتزايد في الطول بحسب البعد عن الخط الاقصر
وما وقع من تلك الخطوط اوتارا يتزايد قصرا فلا بد ان يعظم نسبها الى
انصاف تلك الاوتار شيا فشيا حتى يصل الى ما يساوي نسبة الحركتين
وان اشكل عليك تخيل شي من هذه المعاني فارجع الى هذين الشكلين

فان قدة اقصر الخطوط الخارجة من قه الى المحيط الخارج
التدوير وكه اعظم الاوتار ونصفه اعظم الانصاف فنسبة
قه كه لا نصف لب اعظم من نسبة قدة الى نصف كه آ وهكذا يزداد
عظم نسب ساير الخطوط المتزايدة في الطول الى انصاف الاوتار المتناقصة
واذا كان خطان من جانبي الاقصر متساويي البعد عنه كانا متساويين كا
متساوي نسبتاهما الى نصفي ما وقع منهما وترا التساوي ذينك النصفين
ايضا فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في القطعة القريبة ويقال
له المقام الاول واقفا للرجوع بعد بطوئه في الاستقامة متدرجا اي بطوا متزايدا
شيا فشيا الى الوقوف اي الى كونه مقيما في جزء واحد من اجزاء فلك

البروج ومنه اي ويكون الكوكب من وصوله الى اول الخطين الى وصوله الى الخط
الثاني راجعا من السمت الذي كان متحركا اليه رجوعا متدرجا من البطوء الى
سرعة سير في الرجوع غايته اي غاية ذلك السير في السرعة انما يكون في البعد
الاقرب ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى بطوء ينتهي ذلك البطوء
عند الخط الثاني وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني يكون الكوكب
واقفا وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم متدرجا من وقوف
الى سرعة سير في الاستقامة ويكون السيران المتوسطان بين
البطوء والسرعة في الاستقامة عند البعدين الاوسطين
بحسب الحركتين من هذين الشكلين
يسهل تصور هذه المعاني

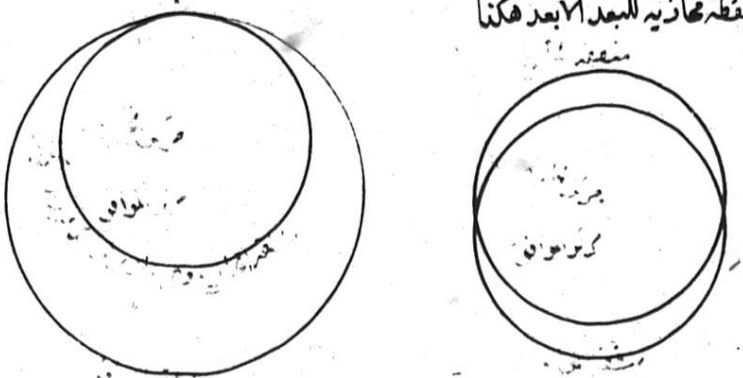
وأما قوله وذلك السير المتوسط بين غايتي السرعة والبطوء في الاستقامة هو
حركة الموافق وحدها ففيه بحث لان حركة الخارج تنقص دايما من حركة
الموافق فذلك السير هو فضل حركة الموافق على حركته قطعا الا انه فضل
متوسط بين فضليها الزايد والناقص نعم يصح هذا الحكم في التدوير لان الكوكب
في موضع الحركة الوسطى منه كانه ينزل على خط مستقيم فلا تنقص حركته الا
من حركة الموافق شيا فيكون سيره المتوسط حركة الموافق وحدها
ولذلك وجد في بعض النسخ بعد قوله وحدها لفظة في التدوير وان جعل
حركتا الموافق المركز والخارج المركز متفقتين في الجهة لما فرضناه
فيكون حركة الخارج الى التوالي وحركة الموافق الى خلافه وجعل
حركة الحامل للتدوير كما كانت لكن جعل حركة التدوير على وجه
يكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي وساير الشروط بحالها تبادلت
حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين قال صاحب نهاية الادراك
فيه نظر لان البطوء في القطعة البعيدة من الخارج انما يثبت اذا فرضت
حركة الخارج اكثر من حركة موافقه اذ لو بقيت على حالها كانت حركة
الكوكب في القطعة البعيدة سريعة كما كانت الا انها يكون الى خلاف
التوالي واما حديث الرجوع والوقوف ففيه ان البرهان المشهور
لا ينتهض عليه والقياس على وجود الرجوع في اسافل التدوير
غير صحيح لان القسي التي في اسافل التدوير توتر عند مركز العالم
زاوية اعظم من التي توترها عند القسي المساوية لها في اعالي التدوير
فلا يلزم من الرجوع في الاسافل الرجوع في الاعالي وكذا الحال في
قطعتي الخارج المركز فتأمل وعلى هذا الوجه وهو ان يكون حركة التدوير

فی البعد

في البعد الابعد الى خلاف التوالي يجب ان يفرض حركة موافق الخارج الى خلاف
التوالي بقدر فضل حركة التدوير على حركة حامله ويفرض حركة الخارج الى التوالي
مساوية لحركة التدوير كما مر وحينئذ يتصور رجوع الكوكب في جانب البعد
الابعد من الفلكين ووقوفه في الموضعين المذكورين والبرهان على احكام
هذا الوجه وان لم يكن مذكورا في المجسطي الا بالقوة لكنه استحقه بعضهم
الى الفصل مع انه مما لا يحتاج اليه اذ ليس في الكواكب السيارة رجوع
واستقامة على هذا الوجه بل على الوجه السابق فهذه المباحث المذكورة
في هذا الفصل لضبط الاختلافات المرئية اصول وقوانين لا بد من
معرفتها ليطلع بها على احوال الكواكب في اختلاف حركاتها بحسب
الرؤية على وجه يوافق قواعد الحكمة اوردناها في هذا الموضع على سبيل
الحكاية اي مجردة عن دلايلها وبراهينها مذكورة بالخطوط في المجسطي
وفايدة ايرادها على سبيل التصوير ان يسهل بادراكها تصور تلك
الاختلافات مطابقة لتلك القواعد واعلم ان اصل الخارج انما يمكن
في الكواكب الثلاثة العلوية التي تبعد عن الشمس كل البعد دون
السفليين لان هذا الاصل يقتضي كل الابعاد ففي العلوية يمكن كل من
الاصلين وفي السفليين لا يمكن الا اصل التدوير والاقتصار
على التدوير كاف للناظر في البراهين في جميع هذا العلم واذا اقتصر
فيه على ذلك سمي هيئة غير مجسمة وكان من العلوم الرياضية التي منه[اصول]
واما من يحاول تصور مبادي الحركات على وجه تقتضيه قواعدهم فلا بد له
من معرفة هيئة الاجسام المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك
الحركات في مناطقها فانا اعتبر هذا العلم كذلك سمي هيئة مجسمة وكان له عرق

من العلوم الطبيعية وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز الذي للخارج والحامل
للتدوير فلكا مجسما يحيط به سطحان متوازيان يتساوى البعد بينهما من جميع الجهات
مركزاهما واحد بالضرورة وهو مركز العالم وان يتصور الخارج المركز فلكا مجسما واقعا
في ثخن الموافق المركز يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة
كما في الموافق لكنه خارج عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما يوجبه الاختلاف
اي غاية الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب من خروج
خطين اليه احدهما من مركز العالم والاخر من مركز الخارج والمحدب من سطحيه
مماس لمحدب الموافق اي الخارج واقع فيما بين سطحي الموافق مايل الى جانب منه
بحيث يكون محدبه مماسا لمحدبه على نقطة واحدة وهي ابعد نقطة عليه اي على الخارج
من مركز الموافق ومقعره مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى هي اقرب
نقطة عليه منه اي من مركز الموافق وان يتصور ثخنه بحيث يسع ما يجب ان يكون
فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه اي محدب ما يكون فيه سطحيه على
نقطتين فيساوي قطره ثخنه ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج
لسطحي الموافق على ذلك الوجه وكون ثخنه مساويا لقطر ما فيه مبني على
امر استحساني هو ان لا يكون هنالك فضل لا يحتاج اليه
ويتصور منطقته اي منطقة الخارج مدار مركز التدوير او مركز الكوكب
اي يتصور كون التدوير او الكوكب مركوزا فيه بحيث يتحرك مركزه على
مدار هو في سطح منطقة المفروضة على محدبه فيكون في حكمها لا في سطح دائرة
موازية للمنطقة احترازا عن الفضل وهذا معنى ظهور تلك الحركات في
مناطقها كان تلك الدواير التي يكفي الاقتصار عليها حصلت مناطق
المجسمات فظهرت حركات الكواكب فيها فان يتصور منطقة الموافق

دائرة

دائرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها على نقطتين
اما كون مركزها مركز الموافق فامر لا بد منه ليكون تلك الدائرة في حكم منطقة
الموافق واقعة في سطحها واما اعتبار التساوي فلانه امر محمود مع انه يتم به
المقصود ولا بد من تقاطعهما لاختلاف المركزين الواقعين في داخل الدائرتين
كما في هذا الشكل وقوم يجعلونها اي منطقة الموافق دائرة تماس منطقة الخارج
على نقطة محاذية للبعد الابعد هكذا

فيكون قطر منطقة الموافق اعظم من قطر منطقة الخارج بضعف مقدار ما بين
المركزين وان يتصور فلك التدوير كرة في ثخن حامله محدبها مماس لسطحيه
على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها من مركز حامله فالتي يماس عليها
محدب سطحيه ابعد تلك النقطتين والاخرى اقربهما من ذلك المركز والكوكب
مركوز مغرق فيه بحيث يماس سطحيه الخارج محدب التدوير على نقطة اذ
لولا ذلك الكوكب ناتيا عنه فلزم الخرق او الخلاء او لكان للتدوير فضل
مستغنى عنه ولا يعتبر مقعرها اي مقعر التدوير والكوكب اذ لا حاجة بنا اليه
فيفرضان مصمتين ويتصور منطقته اي منطقة التدوير دائرة هي مدار مركز
الكوكب على قياس ما عرفت في الخارج ويتصور منطقة الحامل دائرة هي مدار

مركز المتمم على ذلك القياس وينفصل من الموافق المركز نعم لا انفصال الخارج المركز

جسمان تعليميان اى جسمان مستديران يحيطان غليظا الاوسط يستدق بالتدريج

ذلك الغلظ شيا فشيا الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ يحيطان بالخارج

المركز من جانبي محدبه ومقعره ويكون احدهما حاويا له والاخر محويا له على

تبادل وضع غلظيهما فغلظ الحاوي من جانب البعد الاقرب ورقته من

جانب البعد الابعد وغلظ المحوي ورقته على عكس ذلك ولا خفاء في شيء من

التصورات بعد تصور ما مر من الخارج المركز الواقع في ثخن الموافق مايل الى

جانب منه بحيث يماس محدبه محدبه ومقعره مقعره وتسميان المتممين لانهما

يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز واعلم ان مركز الموافق مركز لمحدب

المتمم الحاوي ولمقعر المحوي ومركز الخارج مركز لمقعر الحاوي ولمحدب المحوي

فكل واحد من المتممين داخل في حد الكرة باعتبار محدبه فيكون المتممات

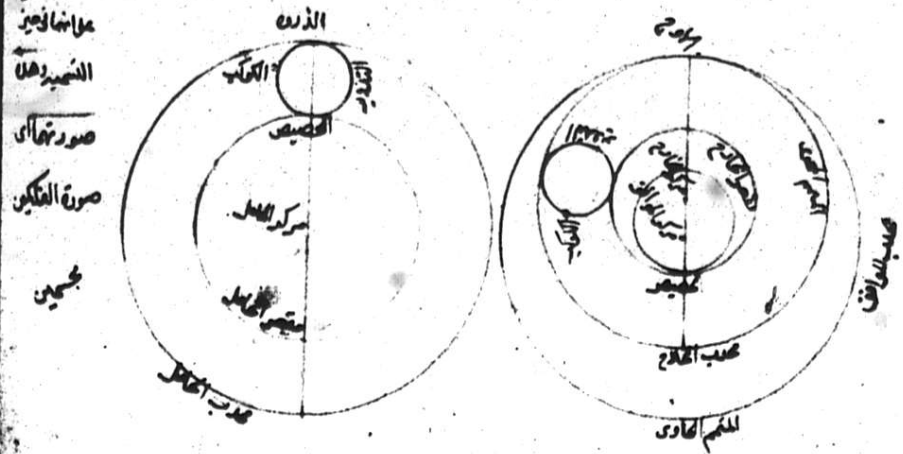
أكرا مختلفة الثخن وقد ثبت لها حركات خاصة وبعد الخارج مع الموافق

اربع كرات ولا يعد في ذلك لان التدوير يعدونه كرة اتفاقا مع كونه بعد

انفصال الكوكب عنه مثل المتمم سواء والبعد الابعد في الخارج المركز يسمى

الاوج وفي التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب منهما يسمى الحضيض وقد

يسمى الخارج المركز بفلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد الى

الاقرب هابط والمتحرك منه الى الابعد صاعد وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا

على انهما غير
التتميم وهذه
صورتهما
صورة الفلكين
مجسمين

مجسمين مع الموافق بل هذه صورة الافلاك المجسمة على حسب تصورها في

السطوح [illegible] في افلاك الشمس وحركتها مكانها على افلاك ساير

السيارات لانها ابسط منها ولان الشمس اضوء الكواكب وانورها وسبب لحدوث

الايام والليالي التي يتقدر بها وباجزائها وما يتركب منها كالشهور والاعوام

حركات الافلاك لما توصلوا في احوال الشمس بسبيل الاستكشاف عنها و

الاستبصار فيها وجدت حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة

في نصف منها بعينه وهو النصف الشمالي سريعة في النصف الاخر وانما علم ذلك

بان وجد زمان ما بين حلولها الاعتدال الربيعي الى حلولها الاعتدال الخريفي اكثر من

زمان عودها من الخريفي الى الربيعي ووجد مركز جرمها دايما ملازما للمنطقة

البروج غير مايل عنها لا الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك ربما يعرف منطقة

البروج بمدار الشمس كما سلف ووجد بالنظر الدقيق في الكسوفات جرمها في

اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعة فان محمد بن اسحاق

السرخسي احس في الكسوف بمكث ظاهر في اواسط زمان البطوء وابا العباس

الايرانشهري احس فيه بحلقة نورانية في اواسط زمان السرعة مع ان بعد

القمر في الوقتين كان واحدا عنه فاستدلوا اى المتاخرون من ذلك على كونها

في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا ذلك

لكنهم حكموا بهذا لكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة فانه يدل على المقصود

ايضا والمتاخرون وجدوا ايضا لمنتصفي بطوها وسرعتها وهما الاوج والحضيض

بل الكل وضع حالي من احوالها كسيرة معين او تعديل معين و[illegible] انتقالا

في اجزاء منطقة البروج على التوالي قريبا من انتقالات الثوابت بالحركة

الثانية البطيئة جدا وذلك بان رصد مقدار مسيرها في جزء معين من المنطقة

بعد مقدار قبلها لا صحاب الرصد وتمكن ان تنطبق غاية الابطاء الى ان جاوزت تلك الغاية
وعادت الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس الواقعة بين الحالتين والحضيض
على مقابله ثم رصد موضع الاوج بعد مدة مديدة فوجد منتقلا على التوالي عن الموضع
الاول الى موضع آخر فقسم القوس التي بين الموضعين من المنطقة على الزمان الذي بين
الرصدين فخرجت حركته في كل ست وستين سنة بحسب آثار ارصادهم وفي كل سبعين
سنة بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا وبطليموس لم يجد ذلك الانتقال فاقتضى ذلك
الذي ذكرناه من احوال الشمس ان يثبت لها اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة
البروج يكون الشمس في ثخنه المساوي لقطرها وهو متحرك ويحرك الشمس على
توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا نقص منها حركة اوجها عند من يقول بها
يسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم قسموا الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على عودة
واحدة للشمس اعني ما بين نزول الشمس لنقطة الربيعية الى عودها اليها وهو ثلثمائة
وخمسة وستون يوما وربع بالتقريب فخرجت لكل يوم تسع وخمسون دقيقة
وثماني ثوان بالتقريب فسميت الحركة على هذا المقدار حركة وسط الشمس والحركة
المستوية لها وسميت ايضا حركة مركزها المتحرك بحركة خارجها عند من لا يقول
بحركة اوجها واما عند من يقول بها فاذا نقصت من حركة وسطها حركة اوجها
كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة مركز الشمس واما تدوير وحامل
منطقتاهما كذلك اي في سطح منطقة البروج يكون الشمس على التدوير مغرقة
فيه كما سبق وهو يحركها في النصف الاعلى على خلاف التوالي بقدر حركة مركز
الشمس اعني حركة خارجها والحامل يحرك التدوير الى التوالي ايضا بقدر تلك
الحركة ليتم الدوران معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها
على مدار خارج المركز وقد نبهت على جلية الحال في ذلك ويكون تلك الحركة

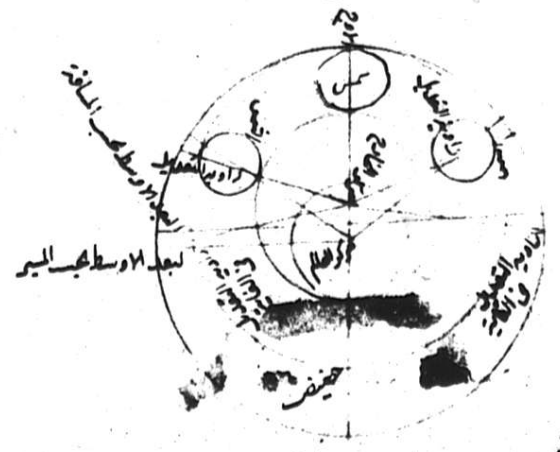
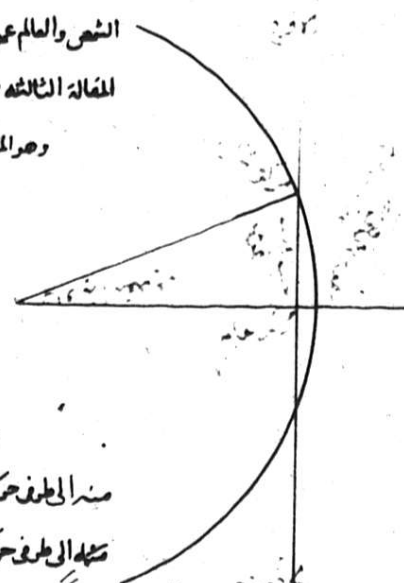
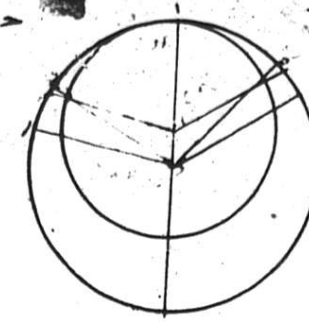
او حركة

اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاوجي اي في النصف من فلك البروج الذي فيه الاوج
بطيئة وفي النصف الحضيضي منه سريعة فينضبط احوال الشمس المعلومة بالرصد باحد
هذين الاصلين مطلقا وبطليموس اختار الاول اي اصل الخارج من غير ضرورة داعية اليه
لكونه ابسط كما علمته ويلزم على اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج
المركز في ثخنه وينفصل عليه بتتميمه على الوجه الذي تحققته لئلا يلزم هناك
خرق او خلاء ويسمى هذا الموافق الفلك الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز و
المنطقة والقطبين موافقا له وهو اي الموافق المسمى بالممثل يحرك بذاته حركة
الثوابت اي مثلها فيحرك الاوج والحضيض وذلك اي تحركه وتحريكه اياهما
انما هو عند المتأخرين القائلين بحركة اوجها وحضيضها دون بطليموس
اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون ممثلها على رأيه متحركا اصلا لا بالذات ولا
تبعا فينحصر حينئذ فائدة وجوده في دفع المفاسد عن وجود الخارج المركز
واما على اصل التدوير فالفلك الثامن كاف في تحريك الاوج والحضيض
عند المتأخرين اذ هو يحرك بجميع ما دونه حركة عرضية وكذا يكفي ايضا
كاف في تحريكها عندهم على اصل الخارج فلا حاجة الى فرض الممثل متحركا
حركة ذاتية على رأيهم الا ان قد يصير الى ان ذلك اولى من كونه معطلا عن
الحركة الذاتية لكن يلزم منه ان لا يتحرك بحركة الفلك الثامن مع شموله لجميع
ما دونه وكذا يتعذر حينئذ ما بان النفس المتعلقة بالثامن يجوز ان يحرك
بعض الممثلات دون بعض وفيه بعد فالاقرب ان يقال الممثلات
متحركة بذواتها حركة مثل حركة الثامن وهذا معنى شمول حركته اياها و
كونه محركا لها ومن ثمة قيل كأنها متحركة بحركته والحامل في اصل التدوير
هو الفلك الممثل بفلك البروج فيما ذكر في اصل الخارج والكون مركز جرم

الشمس دائما فی سطح منطقة الخارج او منطقة التدویر وهما فی سطح منطقة الممثل الکائن
فی سطح منطقة البروج لا یکون لها عرض اصلاً وهذا اوردنا صورة فلکیها علی اصل
الخارج کما مال الیه بطلیموس واختاره اکثر المتاخرین ویلزم للشمس
ان یثبت لها اختلاف واحد فی الطول بقدره یخالف حرکتها المرئیة
المختلفة حرکتها الوسطی المستویة وهو انی ذلک الاختلاف زاویة
تحدث عند مرکز الشمس من خطین یخرجان من مرکزی فلکیها الیه ای الی
مرکز الشمس وهذه الزاویة تسمی زاویة التعدیل اذ بها یعدل الحرکة المرئیة بالحرکة
الوسطی وهی تختلف بالصغر والکبر وتصیر اعظم ما یکون فی البعدین
الاوسطین بحسب الحرکة وتنعدم عند البعدین الآخرین ای الابعد
والاقرب لانطباق احد الخطین المذکورین علی الآخر فیهما ویکون
هذه الزاویة عند وصولها الی الغایة عظمها بقدر ما یقتضیه ما بین
المرکزین فان ما بینهما یکون هناک جیبا للقوس الموترة لتلک الزاویة
من محیط دائرة وقعت تلک الزاویة فی مرکزها کما ستعرفه وبالجیوب
تعرف القسی التی یعرف بها اقدار الزوایا عند مرکزها وهو ای ما بین
المرکزین فی الشمس عند بطلیموس ب ل ای درجتان ونصف وعند اصحاب
الارصاد من المتاخرین قریب من ب ه ای درجتین وخمس دقائق کل ذلک
علی ان یکون نصف قطر الخارج المرکز للشمس ستین جزءا وموضع الاوج
عند بطلیموس متقدم علی نقطة الانقلاب الصیفیة باربعة
وعشرین جزءا ونصف ای هو فی منتصف الدرجة السادسة من
الجوزاء وموضعه عند المتاخرین مختلف فیه کما ذکروا فی زیجاتهم
بتقیید التاریخ وکان انتهی بحسب الرصد الجدید فی حدود سنة سبعمائة

سبعمائة

وخمسین

وخمسین [illegible] الی الدرجة الثامنة والعشرین من الجوزاء بسبع دقائق
واحدی وخمسین ثانیة وقوم یجعلون البعد الاوسط من الجانبین
حیث یتساوی الخطان الخارجان من المرکزین الیه وهما نقطتا تقاطع
محیط منطقة الخارج والخط القائم عمودا علی منتصف ما بین المرکزین
من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب وهذا الذی ذکره هؤلاء
بعد اوسط بحسب المسافة لان البعد الابعد یزید علیه بما بین
المرکزین کما انه ینقص عنه البعد الاقرب بما بینهما ایضا وهذا هو
المشهور بالبعد الاوسط فی مصطلح ارباب الصناعة وما ذکرناه
اولا هو بعد اوسط بحسب الحرکة فانه کما قد یطلق علیه البعد
الاوسط ویوجد فی بعض النسخ وهذه صورة فلک الشمس ای صورتها
مجسمة علی حسب تصویر علی سطح مستو
الاجسام وانما قلنا ان ما
بین المرکزین جیب لزاویة
التعدیل فی البعدین الاوسطین
بحسب الحرکة لانا اذا رسمنا علی
مرکز الشمس هناک دائرة ببعد
مرکز الخارج عنه لم یمر بمرکز
العالم لکونه اقرب الیه من مرکز
الخارج فان وتر القائمة اطول من ضلعیها بل بنقطة اخری من
الخط المار بالبعد الابعد والاقرب فتتحصل قوس من هذه الدائرة
بین مرکز الخارج وتلک النقطة ویکون الخط الواصل بین مرکزی

الشمس والعالم عمودا على وتر تلك القوس فيكون منصفا له وللقوس ايضا كما تبين في
المقالة الثالثة من الاصول فيكون نصفه جيبا لنصفها كما يتخيل من هذا الشكل
وهو المطلوب واذا تقررت هذا فاعلم ان اوج الشمس يقال لما يقع من الممثل
بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس ويسمى
خاصتها ايضا يقال لما يقع من الخارج بين الاوج
ومركز جرم الشمس على التوالي والوسط
يقال لمجموعهما اي لمجموع هاتين القوسين
ووجه الجمع بينهما ان يتوهم زاوية على مركز العالم من خروج خطين
منه الى طرفي حركة الاوج في زمان وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين منه
الى طرفي حركة المركز في ذلك الزمان ثم يجمع هاتان الحركتان باعتبار ان
قائمة تسعون درجة فما حصل فهو قوس وسط الشمس وهذه القوس شبيهة
بالحركة المركبة التي لا تختلف والتقويم يقال لما يقع من الممثل بين اول الحمل
وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس وهو اي التقويم ناقص
من الوسط بقدر زاوية الاختلاف ما دامت الشمس هابطة من اوجها
الى حضيضها لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج
من الخط الخارج من مركز الخارج زائدا عليه ما دامت الشمس صاعدة من
حضيضها الى اوجها لعكس ما ذكرناه ومن
هذا التشكيل يتضح عندك هذه المعاني
فقوس ه آ من الممثل اوج الشمس وقوس
آ ر من الخارج مركزها وخاصتها ومجموع
هاتين القوسين اللتين لا تختلف

منها

منها بالقياس الى مركزها اذا جمعتا على الوجه المذكور وسطها الذي لا يختلف ابدا
وقوس ه ط تقويمها وهو ناقص عن مجموع القوسين الذي هو الوسط بقوس
ط ح التي هي مقدار الزاوية التعديلية وزائد عليه في الجانب الآخر بقوس اخرى كقوس
ط ه مثلا واعترض على ذلك بان تلك القوس انما تكون مقدارها اذا كانت هذه
الزاوية على مركزها فالصواب ان يخرج خط ى ب من مركز العالم موازيا للخارج
من مركز الخارج ليحدث زاوية على مركز العالم وهي زاوية ط ى ب المساوية لزاوية
التعديل لكونهما متبادلتين على خطين متوازيين فيكون قوس ط ب مقدار تلك
الزاوية وبهذا المقدار يكون التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبرا معا من الممثل
فقوس ه ط هو التقويم وقوس ه ب هو الوسط وقس على ذلك حال الزيادة
باخراج خط . . من مركز العالم ايضا موازيا للخط الخارج من مركز الخارج فاذن
انتظم امر الشمس بفلكين ومتحركين وذلك ما اردناه في افلاك
القمر وحركاته او ودبيان افلاكه وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر يتلوها
في الشهرة والاضاءة ويعتبر الشهور والاعوام بحركاته ايضا مبدأ القمر بيات
الحلق المنبسطة من اطوال الكواكب وعروضها متحركا على مدار غير مدار الشمس لان
وصد ناعرض عن منطقة البروج شمالا وجنوبا مقاطعا اياه في موضعين متقابلين
على تقابلهما من تساوي عرضه في الشمال والجنوب المستلزم لتناصف المدارين
كما يشهد به الفطرة السليمة وايضا تساويهما يستلزم تنصيف مدار لنصف
النهار المستلزم لكونه عظيمة منصفة لمدار الشمس في ثابتين لان القمر يعود الى
موضعه الاول بعينه دون موضع الاول من البروج ولا يختص خسوفه ولا كسوف
الشمس بجزء معين من فلك البروج مع انه يجب كونهما بقرب احد المتقاطعين كما
ستعرفه ولا يحفظ نسبته الى منازله في القرب منها والبعد عنها ويقدم عرضه

بالكلية ويوجد فى المغايرة من الجانبين فى اى جزء كان من اجزاء البروج ولا
شبهة فى ان كل واحد من ذلك مستحيل مع ثبات التقاطعين بل منتقلين الى خلاف
التوالى دل على كون الانتقال كذلك ما ذكرناه من ان عودة العرض اعنى عوده
الى ما فرض مبدأ للطول فلا بد من فلك يحرك تقاطعى المدارين المتناصفين
الى خلاف التوالى فيكون القمر بسبب هذا التناصف فى نصف مداره شماليا

للعرض قبل عودة الطول وهى عوده الى ما فرض مبدأ ح

عن منطقة البروج وفى النصف الآخر جنوبيا عنها ويكون غاية البعد اى
بعد القمر عن منطقة البروج فى الجهتين بمقدار واحد ووجدت حركة اى حركة
القمر على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطوء والسرعة فى اجزاء لا باعيانها
من فلك البروج بل متشخصة اى فى اجزاء غير معينة بل منتقلة من موضع الى آخر
منها عاما اى بل وجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطوء والسرعة
عايدا كل اختلاف من اختلافاتها لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه و
يقرب منه بعد تمام دور القمر بزمان قليل فالاختلاف بالسرعة والبطوء يكفيه
احد الاصلين بالشرائط المعلومة فيه فيما مر فاسندوه الى خارج حامل وأما انتقال
الاختلافات فى اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مثله تقريبا
لا تحقيقا فاسندوها الى تدوير فى ثخن ذلك الخارج يكون حركة القمر على التدوير
اكل من حركة مركز التدوير على محيط حامله كما سيرد عليك ووجد بعده عن
الارض ايضا مختلفا اختلافا يكون فى البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك
فى السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا فاسند هذا الاختلاف ايضا الى ذلك
التدوير الذى هو فى ثخن الخارج فان التدوير اذا كان فى جانب الاوج كان القمر
بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر فى قطعة من التدوير يوافق حركتها حركة
الحامل فى الجهة كان سريعا وان كان فى القطعة الاخرى كان بطيئا واذا

كان التدوير

كان التدوير فى جانب الحضيض من الحامل كان قريبا من مركز العالم واختلف
حاله فى السرعة والبطوء باعتبار القطعتين ووجد القمر فى مقارنة الشمس
ومقابلتها الوسطيتين فالمقارنة الوسطية اى يكون موضع وسط الشمس و
هو طرف الخط الخارج من مركز خارجها المار بمركزها الى فلك البروج هو
بعينه موضع وسط القمر اعنى موضع مركز تدويره من فلك البروج اى يكون مركز
تدويره وطرف ذلك الخط على دائرة عرض واحدة من جهة واحدة والمقابلة
الوسطية ان يتقابل موضعا وسطيهما اى يكونا على دائرة عرض واحدة من
جهتين متقابلتين فى بعد ابعد يزيد وينقص وهذا الاختلاف يستند الى ذلك التدوير
ايضا فان مركز التدوير اذا كان فى الاوج فان كان القمر فى ذلك الوقت فى جانب الذروة زاد
البعد الابعد وان كان فى جانب الحضيض من التدوير ينقص البعد الابعد فيكون القمر
ابطأ فى السير كلما زاد بعده واسرع كلما نقص بعده فدل ذلك على ان حركة تدويره فى
القطعة العليا الى خلاف التوالى ويختلف مقادير جرمه فى الخسوفات كما يتبين
ذلك بالآلة وفى الكسوفات كما يظهر بوجود المكث وعدمه اذا كان بعد الشمس
واحدا لذلك اى لازدياد البعد ونقصانه فى الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات
الخسوفية ووجد القمر فى تربيعه للشمس بحسب وسطيهما فى بعد اقرب يزيد وينقص
ايضا وذلك بان يكون التدوير فى حضيض الحامل فالقمر اما فى ذروة
التدوير او فى حضيضه فينتقص البعد الاقرب او يزيد على قياس
البعد الابعد ومما ذكرناه من انه فى دورة واحدة يقارن الشمس
ويقابلها وهو فى الاوج ويربعها فى موضعين وهو فى الحضيض
يعلم ان الاوج متحرك الى خلاف التوالى كما سنشرحه ووجد جرمه
مختلف الاشكال فى النور بالانتقال من الهلالية الى البدرية وبعكسه

بحسبها وضاعه من الشمس ووجد محوه وهو اختلاف محيط في الا انه ثابتا على حالة واحدة فاشتواله
اى للقمر بسبب الاحوال والاختلافات المشاهدة منه اعنى ما سوى اختلافه فى التشكلات
النورية والمحوا ربعة افلاك واربع حركات بسيطة تستند اليها تلك الاختلافات
الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج فيما مر ذكره ويسمى بفلك الجوزهر ايضا اذ
على محيطه النقطة المسماة بالجوزهر كما ستعرفها محدبه يماس مقعر الفلك الممثل
لعطارد ومقعره الموازى لمحدبه يماس محدب الفلك الثانى من افلاكه وهو
المسمى بالفلك المايل ومقعر المايل الموازى لمحدبه يماس كرة النار من العناصر
الاربعة بناء على ما هو الاشبه والا مثل بالاجرام السماوية من خلوها عما هو
فضل مستغنى عنه وانما سمى مايلا لكون منطقته مايلة عن منطقة الممثل
بل منطقة البروج ميلا ثابتا لا يزيد ولا ينقص غايته على ما وجد بالرصد بل
بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء ومركزه مركز العالم وقطباه يتباعدان عن
قطبى الممثل والبروج فى جهتين متبادلتين فيتقاطع محوراهما والفلك الثالث
فلك خارج المركز فى ثخن المايل على ذلك الوجه الذى صورناه ومنطقته فى سطح
منطقة المايل وقطباه يتباعدان فى جهة واحدة من قطبى المايل ومحوره مواز
لمحوره لا مقاطع له والفلك الرابع فلك تدوير فى ثخن الخارج المركز كما مر تصويره
وهو حامله فان كل خارج بل كل فلك فيه تدوير يسمى حاملا له لحمله مركزه والقمر مركوز
فى التدوير مغرق فيه بحيث يماس سطحه محدب التدوير على ما سبق تقريره ملازم
ابدا لمنطقته الكائنة فى سطح منطقة الخارج المركز كما مر فى سطح منطقة المايل وانما
حكم بذلك اعنى بكون هذه المناطق الثلاث فى سطح واحد بناء على ان عرض القمر
ثابت لا يتغير عن حاله اصلا ومنطقتا الممثل والمايل يتقاطعان على نقطتين
متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين تشبيها للشكل الحادث بين

نصف

نصف المنطقتين من الجانب الاقرب بالتنين فان الجوزهر تعريب كوزهر وهو
طرفا الحية احدهما التى اذا جازها القمر اخذ فى الشمال عن منطقة البروج هى المجاز الشمالى
والرأس لان الشمال اشرف لظهور قطبه ووصل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه
فكان مجازه اولى بان يسمى رأسا والاخرى هى المجاز الجنوبى والذنب واما الحركات
فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر اى بمقدار حركة العقدة فان اثبات ممثل القمر
وحركته انما كان لتحريك التقاطعين وهى اى حركة الجوزهر كل يوم بليلته ثلث
دقايق وكسر اى احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالى حول مركز العالم فحركة العقدة
الى خلاف التوالى معلومة مما سبق واما مقدارها فقد علم برصد خسوفين عند عقدة
واحدة متساويين فى جهة الظلمة من الشمال او الجنوب ليكون القمر من تلك العقدة
فى جهة واحدة ومتساويين فى مقدار الظلمة جنسا وفى البعد عن الذروة حسابا
ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فان مقدار الظلمة يتفاوت بتفاوت
سعة دائرة الظل وضيقها فى الابعاد المختلفة ولا شك انه اذا اجتمع هذه الشرائط
كان بعد القمر عن العقدة فى الخسوف الثانى مساويا للبعد عنها فى الخسوف
الاول وفى تلك الجهة بعينها وكان حركة العرض فيما بين هذين الخسوفين فى الزمان
مشتملة على ادوار تامة فجعلت تلك الادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة فخرجت
حركة العرض ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر بذلك
المقدار وتفصيله مذكور فى رابعة المجسطى وبها اى وبحركة الممثل يتحرك جميع افلاك
القمر فينتقل بهذه الحركة الرأس والذنب الى خلاف التوالى المفدا (؟) المذكور بالقياس
الى فلك البروج لانهما نقطتان واحدتان بالشخص من الممثل فيتحركان بحركته دون حركة
المايل لانهما بالقياس اليه واحدتان بالنوع فيمر عليهما فى كل آن نقطة اخرى من
منطقة المايل فيحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص ولذلك اى ولانتقال العقدتين

بهذه الحركة بسبب هذه الحركة اليهما وأما حركة الثوابت فغير متبينة
من فيرها فى القمر الا انما قيل وذهب اليه صاحب التبصرة من انها غير محسوسة فى
افلاك القمر لقلة نسبتها الى هذه الحركات القمرية السريعة جدا فان القليل فى المدة
الطويلة يتكثر واصول القمر التى يبتنى عليها احكامه لا يحتمل كثير تفاوت لان امور
الخسوفات والكسوفات تختل بذلك فان الخسوف لا يقع الا فى حد معين من
العقدة يحوم حولها اثنتى عشرة درجة والكسوف لا يقع على بعد من العقدة اكثر
من ثمانى عشرة درجة فاذا كانت العقدتان متحركتين بحركة الثوابت ولم يعتبر هذه
الحركة فيهما لبطوءها فحسب خسوف اوكسوف فى موضع من البروج بعد الف سنة
وقع فيه الغلط لان العقدة قد تجاوزت فى تلك المدة بهذه الحركة ذلك الموضع
بحيث لا يمكن ان يقع فيه خسوف او كسوف بل لان تلك الحركة اعنى حركة الثوابت
لا يتميز من حركة الجوزهر لاتحاد موضوعيهما من جميع الوجوه اى المركز والمنطقة والقطبين
فاذن الحركة المحسوسة من الجوزهر مركبة فى الحقيقة اعنى انها فضل حركة الجوزهر
الى خلاف التوالى على تلك الحركة البطيئة الى التوالى وذلك لان الجسمين بحركتين
متخالفتى الجهة فى موضع واحد كالجوزهر فيما نحن فيه على قطبين ومنطقة
باعيانها انما يتعلق بالفضل فحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية

هذا اذا قلنا ان فلك الثوابت

بمقدار حركة الثوابت بحركة الممثلات لا قصب ان لا تلتزم تحركه لتحرك
الممثلات كما مرت اليه اشارة والحركة الثانية حركة المايل الى خلاف التوالى
حول مركز العالم ايضا كحركة الممثل كل يوم احدى عشر درجة وتسع دقايق
ويتحرك الخارج المركز بتلك الحركة وكذا يتحرك بها مركزه حول مركز العالم
على دائرة صغيرة تسمى الحامل لمركز الحامل وتسمى اى حركة المايل حركة
الاوج لظهورها فيه وذلك ان الاوج نقطة واحدة بالشخص منه

فيتحرك

فيتحرك بحركته دون حركة الخارج الذى يتبدل نقطة المماسة لتلك المتحركة وقد
علم وجود هذه الحركة بما مر من ان القمر فى اجتماع الشمس واستقبالها بوسط مسيرها
دون مقومه وجد فى البعد الابعد الذى هو الاوج وفى تربيعه فى البعد الاقرب الذى
هو الحضيض فلو لا تحركها الى خلاف التوالى لم يتصور ذلك والحركة الثالثة
حركة الخارج المركز الى التوالى حول مركز العالم ايضا لحركتى الجوزهر والمايل
كل يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة الخارج حركة
الحامل المركز لاشتمال مركز التدوير بها اى بحركة الخارج كل يوم ذلك القدر وابتداءها من
الاوج الذى لا يتحرك بحركته كما عرفت وانما فرض حركتا المايل والخارج على هذا الوجه ليلزم
منهما ومن حركة الممثل ان يكون وسط الشمس بعد الاجتماع دايما متوسطا بين اوج خارج القمر
وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله ولكون مركز التدوير كل يوم متحركا بحركتى
الممثل والمايل الى خلاف التوالى وهما احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة ومتحركا بحركة
الخارج الى التوالى ذلك القدر المذكور يكون بعده اى بعد مركز التدوير من الاوج كل
يوم هذا القدر وبعده من النقطة الثابتة من فلك البروج بقدر فضل حركة
المركز على مجموع الحركتين الاوليين وهو اى ذلك الفضل ثلث عشرة درجة واحدى
عشرة دقيقة وتسمى هذه الحركة التى هى الفضل حركة وسط القمر وحركة مركز القمر
فى الطول والشمس بوسطها يكون ابدا مع مركز التدوير عند كونه اى كون مركز
تدوير القمر فى الاوج يعنى ان اجتماع النيرين بوسطيهما انما يكون فى اوج القمر وذلك
بتقدير العزيز العليم وهى اى الشمس يتحرك بوسطها كل يوم تسعا وخمسين دقيقة
الى التوالى كما سلف تقريره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج فى
نقطة ثابتة من البروج ثم تحرك الاوج عنها الى خلاف التوالى بمجموع حركتى
الجوزهر والمايل وتحرك عنها مركز التدوير الى التوالى بمقدار ذلك الفضل

وتحرك الشمس عنها الى التوالى ايضا بقدر وسطها فيصير حينئذ بعدها اى بعد الشمس فى احد
جانبيها عن اوج القمر اثنى عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويبقى بعدها فى الجانب الاخر
من مركز التدوير مثله اى تقريبا فيكون الشمس بوسطها بعد مفارقته مركز التدوير الاوج
متوسطة دائما بين الاوج والمركز الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعهما اى تربيع الشمس
اذا كان البعد بين وسط الشمس والاوج الى خلاف التوالى ربعا كان البعد بين وسط الشمس و
مركز التدوير الى التوالى ربعا ايضا فيبقى الاوج ومركز التدوير نصف الدور فيكون المركز
فى الحضيض ويلاقيه اى يلاقى الاوج المركز مرة اخرى عند استقبالهما اى استقبال
الشمس ويقابله اى الاوج المركز فى التربيع الاخر ويعود المركز الى الاجتماع مع الاوج و
لذلك اى ولتوسط الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج يسمى حركة المركز البعد المضعف
يعنى بعد مركز التدوير من الشمس مضعفا اى اذا ضعف بعد مركز تدوير القمر عن
الشمس كان ذلك بعد مركزه عن الاوج وهو حركة المركز فعلى هذا الوجه الذى قررناه
يكون المركز اى مركز التدوير فى الاجتماع والاستقبال الوسطيين فى الاوج من
خارج المركز وفى التربيعين فى الحضيض منه فبين الشمس والقمر هنا الارتباط
المخصوص الذى اشير اليه سابقا ولكون جميع هذه الحركات حول مركز العالم يكون
الجميع عندنا متشابهة اذ نحن بقرب ذلك المركز و لا اشكال فى تشابه حركتى
الممثل والمايل حوله بل فى تشابه حركة الخارج كما سيجىء ذكره والحركة الرابعة
حركة فلك التدوير ويتحرك القمر بحركته الى خلاف التوالى فى النصف الاعلى ثم
ذلك يكون زمان بطئه اطول من زمان سرعته كل يوم ثلث عشرة درجة
واربع دقايق ويسمى اى هذه الحركة الخاصة لانتقال جرم الكوكب بها
وحركة الاختلاف ايضا اذ بها تختلف حركته المرئية فتزيد تارة و
تنقص اخرى عن حركته الوسط ولكون نسبة هذه الحركة التدويرية

الى حركة الوسط

الى حركة الوسط الزايدة عليها بسبع دقايق اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
العالم وحضيض التدوير الصواب ان يقال وذروة التدوير لان المحرك هناك على
خلاف التوالى وانما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كانت حركة
فى قطعته السفلى الى خلاف التوالى كما مر ذكره فى الاصول اولا وهنا سهو نشأ مما ذكره هناك
اخرا حيث قال وساير الشروط بحالها اذا دلت حالتا القطعتين الى نصف قطره لا
يكون للقمر بسبب هذا التدوير وقوف ولا رجوع بل يصير حركته بطيئة فى نصف
الذروة لتخالف الحركتين فى الجهة فلا يحس لا نقص الوسط على الاختلاف
سريعة فى نصف الحضيض لان الحركتين متحدتان فى الجهة فيحس بهما معا فيكون القمر
فى الاجتماع والاستقبال والتربيعين بطيئا مع زيادة بعد وذلك اذا كان فى القطعة
العليا من التدوير سواء كان التدوير فى الاوج كما فى الاوليين او فى الحضيض كما فى الاخيرين
وسريعة مع نقصانه اى نقصان البعد وذلك اذا كان فى القطعة السفلى من
التدوير الكائن فى الاوج او الحضيض ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط
بسبع دقايق كما مر انفا لا يكون البطؤ والسرعة فى اجزاء باعيانها من فلك البروج
بل ينتقل مواضعهما من اجزاء من البروج الى اجزاء اخر منها وذلك لان العودة
التدويرية انما يكون بعد العودة الوسطية فلا يعود القمر الى موضعه من التدوير
الا بعد ان تقطع مركز التدوير طائفة اخرى من فلك البروج وحينئذ يكون
العود الى اختلاف بعينه اى تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج
وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على محيط الخارج المركز فيتفاوت بحسب
الرؤية قسيه المتساوية فى انفسها فلا يكون العود الى اختلاف بعينه
تحقيقا ولا تقوم خارج مركز وحده بدل هذا التدوير الذى فرض متحركا على
محيط الخارج لهذا السبب ايضا يعنى ان عود كل اختلاف الى ما يماثله تقريبا

بعد العرد الجزء بعينه من فلك البروج بزمان قليل يدل على ان الخارج المركز وحده ليس
بكاف ههنا بل انا نثبت معه تدويرا كما ذكر كان كافيا فى هذا المقصود وفى ازديا د البعد
والاقرب وانتقاصهما ايضا كما مر ولكون نصف قطر التدوير مختلف المقادير فى الرؤية
بالقياس الى مركز العالم كاختلاف قسيه المتساوية على ما اشرنا اليه لاختلاف
ابعاده منه فى الفلكين هذه اللفظة اعنى فى الفلكين زائدة ولذلك ضرب عليها
فى بعض النسخ يكون ايضا والبطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيصير البطوء
تارة الى بطوء اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرها من الاختلافات
حركات القمر واما الاختلافات الطولية البسيطة التى تلزمه بسبب هذه الحركات
فالاختلاف الاول منها هو الذى بسبب نصف قطر التدوير فى الاجتماعات و
الاستقبالات الوسطية بين النيرين اعنى انا كان مركز التدوير فى الاوج وهو
اى الاختلاف المذكور زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى
مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ومنتهى هذا الخط هو الموضع الوسطى للقمر
والاخر الى جرم القمر منتهيا اليه ايضا ومنتهيه الموضع المقوم له وذلك انما يتصور
انا لم يكن القمر فى تلك الاجتماعات والاستقبالات على الذروة او الحضيض
ويكون غاية اى غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير فى البعدين
الاوسطين بحسب المسير منه اى من التدوير فان القمر اذا كان فى البعد الاوسط
منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى جرم القمر مماسا للدائرة التدوير فتعظم
ح الزاوية التى على مركز العالم وفى غير هذا الموضع يكون ذلك الخط قاطعا
لتلك الدائرة فتصغر الزاوية وقد وجد بالرصد مقداره اى مقدار نصف قطر
التدوير فى الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر
الحامل ستون جزءا وهذا المقدار يرى فى ذلك الوقت خمسة اجزاء ودقيقة واحدة

من الاجزاء

من الاجزاء المحيطية ويتعدم هذا الاختلاف بالكلية فى الذروة والحضيض المرئيين اى
اذا كان القمر فى الاجتماع والاستقبال على ذروة التدوير او حضيضه لم يكن هناك زاوية
اختلاف لان احد الخطين المذكورين ح ينطبق على الاخر وانما قيدهما بالمرئيين مع انه لا تباين فى
ذلك الوقت بينهما وبين الذروة والحضيض الاوسطين لان هذا الاختلاف قد يعتبر فى
العمل عندما يكون مركز التدوير فى غير الاوج وهناك يتباين الذروتان والحضيضان وهو اى هذا
الاختلاف ينقص من الوسط حتى يبقى التقويم ما دام القمر هابطا فى التدوير اى متحركا من
ذروته الى حضيضه ابدا اى يزاد على الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر صاعدا اى متحركا من
حضيضه الى ذروته والسبب فى ذلك ان حركة التدوير فى قطعته العليا على خلاف التوالى
ففى الهبوط يكون الخط المار بجرم القمر اقرب الى المغرب من مبادى الدور واعنى اول الحمل من الخط
المار بمركز التدوير وفى الصعود ينعكس الامر وهذا الاختلاف تسمى التعديل الاول لانفراده
عن الاختلاف الثانى الذى هو مخلوط به والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد ويسمى ايضا
التعديل الثانى لتاخره بحسب العمل عن الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا الخاصة والاختلاف
الثانى هو الذى يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير فى جنب غير البعيد
فى غير الاوج من الخارج وبيان ذلك مفصلا ان مركز التدوير فى الاجتماعات والاستقبالات
انما يكون فى اوج الخارج كما مر وحينئذ اما ان يكون القمر على الذروة او الحضيض فليس
هناك اختلاف بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين على الاخر كما ذكرنا واما ان يكون
فى موضع اخر من التدوير فيحدث بين الخطين زاوية على مركز العالم يتزايد عظمها بحسب
تباعد الخطين الى ان يصير الخط المار بجرم القمر مماسا لدائرة التدوير فهناك يصل التباعد
الى الغاية والزاوية الى نهاية عظمها وقد عرفت مقدارها بالاجزاء القطرية والمحيطية
التى هى بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الاول الذى مر ذكره ثم انه اذا نزل التدوير من
الاوج فلا شك ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية مما كان عليه فى الاوج بل كلما قرب

تفرض حينئذ من التدوير بسبب قربه من مركز العالم توتر منه زاوية اعظم مما كانت
بوترها وهي كون التدوير في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى الاختلاف
الثاني ويكون غايته اي غاية الاختلاف الثاني عند كون التدوير في الحضيض لانه
الحضيض لانه اقرب الابعاد من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها و
اي هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير في غير الاوج لنصف القطر جزءان
وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية يعني انا اذا فرضنا الا
الاول في الغاية حتى يكون القمر على الخط المماس وكان مقدار ما يقتضيه
نصف قطر التدوير في الاوج خمسة اجزاء ودقيقة فاصل كما سلف واذا صار
التدوير الى الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذي
يقتضيه نصف قطره في هذه الحالة اعظم ما يكون وقد وجد مقداره
بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون زيادة هذه الغاية على الغاية
الاوجية بجزئين وثلثي جزء تقريبا فهذه الزيادة هي غاية الاختلاف الثاني
اذ لا يتصور ان يكون ازيد من ذلك وهذه الزيادة لما نقص منه اي من
نصف القطر يكون بحسب نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف الاول
الذي هو في الاوج واصلا الى الغاية كما اذا كان القمر في غير موضع التماس
وكان المقتضي له هنا كمح ما هو اقل من نصف قطر التدوير لا محالة ثم
فرض مركزه في الحضيض والقمر على ذلك الموضع الذي كان عليه في الاوج
فلا شك ان ذلك الاختلاف يزداد هاهنا لكن لا بذلك المقدار الذي
اقتضاه نصف القطر بل بمقدار يقتضيه ما نقص عنه بحسب نقصانه
فيكون زيادة ربع القطر جزءا وثلثا تقريبا وعلى هذا القياس حال الثلث
والسدس فيكون الاختلاف الثاني تابعا في الوسط مع زيادة الاختلا

الاول

الاول نقصانا مع نقصانه لانه تابع له لكونه زيادة فيه مخلوطة به ويسمى اي الاختلاف
الثاني اختلاف البعد الاقرب اي البعد الذي هو اقرب من البعد الاوجي لا ما هو اقرب الابعاد
اي البعد الحضيضي فان قوله عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد يوافق المعنى الاول
لكن صاحب المجسطي سمى هذا الاختلاف عند كون مركز التدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب
وعلى هذا فلا يكون للزيادات اللاحقة بالاختلاف الاول حال ما يكون التدوير فيما بين
الاوج والحضيض اسم والسبب في ذلك ان المتقدمين على مجرد النظر لما ثبت لهم بالرصد
وجود زيادة ما بعد نزول التدوير عن الاوج سموا تلك الزيادات سواء كانت
في حقيقة الحضيض او فيما بينه وبين الاوج اختلاف البعد الاقرب
ولم يلتفتوا الى كون بعضها مجهولة المقادير واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا
تلك الزيادات حين كون التدوير في الحضيض وضبطوها في الجدول و
حيث كانت معلومة لهم سموها باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات
في سائر المنازل فانها غير معلومة لهم لجزء جزء الا غاياتها فانهم استخرجوا
وسموها دقائق الحصص لسهولة تظهر في العمل وما عداها بقيت
مجهولة عندهم فلم يسموها باسم اصلا وللقمر اختلاف اخر يسمى بالاختلاف
الثالث لتأخره في الوجود عن الاولين يكون غايته عند كون مركز
التدوير في تربيعي الشمس او تثليثها وسببه ان ذروة التدوير التي
هي مبدأ حركته اي حركة القمر الخاصة وحضيضه المقابل لها لا يحاذيان
مركز الخارج الذي يتحرك مركز التدوير على محيطه ولا مركز العالم الذي
يتشابه عنده حركة مركز التدوير على ذلك المحيط الا عند كون مركز
التدوير في الاوج او الحضيض فانهما اي الذروة المذكورة ومقابلها
حينئذ يحاذيانهما اي مركزي الخارج والعالم لانطباق القطر من التدوير

المار بهما اى بتلك الذروة ومقابلها على القطر من الخارج او المايل المار بالاوج والحضيض
والمراكز الثلاثة التى هى مراكز العالم والخارج والتدوير فيها اذ يكون حينئذ جميع النقط [illegible]
هذا القطر اما فى غير ذلك الوقت فيحاذيان نقطة من القطر المار بالبعدين والمراكز مما يلى الحضيض
بعدها عن مركز العالم فى هذه الجهة كبعد مركز الخارج مما يلى الاوج عنه اى عن مركز العالم وتسمى تلك
النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من هذين البعدين عن مركز العالم فى الجانبين عشرة
اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف قطر المايل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب
هذه المحاذاة يخالف الذروة الوسطى التى هى مبدا الحركة الخاصة ابدا الذروة المرئية
التى عندها ينعدم الاختلافان الاولان لان القمر اذا كان على الذروة المرئية كان الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركزه الى فلك البروج مارا بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط و
التقويم هناك فلا يوجد الاختلاف الاول اصلا فضلا عن الاختلاف الثانى وكذلك
الحضيضان وبسبب هذه المحاذاة ايضا يخالف الحضيض الاوسط الحضيض المرئى الذى
ينعدم عنده ذانك الاختلافان ولاجل اختلاف الذروتين والحضيضين يقع اشتباه فى حال
القمر فيوجد الاختلاف عند ما يظن عدمه كما اذا كان القمر بحسب الحساب على الذروة
والحضيض الاوسطين فيظن ان الاختلافين الاولين غير موجودين لان سبب وجودهما
بعد القمر عن الذروة والحضيض حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بجرم
القمر مغايرا للخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث على مركز العالم [illegible] اختلاف
لكنهما قد يوجدان كما اذا كان مركز التدوير فى غير الاوج والحضيض [illegible]
الذروتان والحضيضان فيكون ح الخط الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر
مغايرا للمار بمركز تدويره الى الذروة او الحضيض المرئيين ويعدم الاختلاف عند ما يظن
وجوده كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة والحضيض الاوسطين مع كونه على احد المرئيين
وهذا بالحقيقة اشارة الى ما حكاه الواصلين الى هذا الاختلاف وبرهانهم وجدوا الاختلاف

الاولين

الاولين بالرصد فى وقت يقتضى الحساب عدمهما اعنى وقت كون القمر على احد الاوسطين بالحساب
الماخوذ من الجدول وبالعكس اى لم يجدوا الاختلافين فى وقت يقتضى الحساب وجودهما اعنى وقت
كونه على احد المرئيين دون الاوسطين فلما خالف المحسوب من الذروة الحقيقية المرصود
المرئية علموا اثنينية الذروتين والحضيضين وغاية هذا الاختلاف بحسب البعد المذكور
وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان مركز التدوير اذا وصل الى احد طرفى العمود الخارج
من نقطة المحاذاة على القطر المار بالمراكز والبعدين لا ابعد ولا اقرب يبلغ تباعد الذروتين
غايته وكان البعد المذكور جيبا للقوس الموترة للزاوية الحادثة على مركز التدوير على قياس
ما حققته فى مباحث الشمس وينعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اى مركز التدوير فى
الاوج او الحضيض لما مر من الانطباق والغايتان الحادثتان على طرفى العمود المذكور
انما توجدان فى مدة مفارقة مركز التدوير اوج الخارج الى عوده اليه وقد عرفت انه يصل
فى شهر واحد اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات فى شهر واحد واربعة
انعدامات اما الانعدامات ففى الاجتماع والاستقبال والتربيعين اذ مركز التدوير ح
اما فى الاوج او الحضيض واما الغايات ففى التسديس الذى قبل التربيع الاول والتثليث
الذى بعده وفى التثليث الذى قبل التربيع الثانى والتسديس الذى بعده اذ مركز التدوير
فى كل واحد من تسديسى الشمس وتثليثها يصل الى طرفى ذلك العمود فانهما الى الحضيض
اقرب منهما الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبيل التربيع الاول الى احد طرفيه
وقبيله الى الطرف الاخر وكذا الحال فى التربيع الثانى الذى بعد المقابلة ويكون زايدا
اى يزاد هذا الاختلاف على الحركة الخاصة مادام المركز اى مركز التدوير هابطا من
الاوج الى الحضيض حتى يحصل الخاصة المعدلة اعنى المرئية وذلك لان جرم القمر
ح اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى وناقصا اى ينقص من الحركة الخاصة مادام
المركز صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى يبقى الخاصة المعدلة وذلك لان جرمه

ح اقرب الى الذروة المرئية ويسمى تعديل الخاصة ولما كان هذا التعديل متقدما فى العمل على
تعديل التقويم سمى تعديلا اول عند اصحابه كما مر وايضا لذا اختلاف مقابل للاختلافات الثلاث
السابقة وهو التفاوت بين بعد موضعيه فى منطقتى الممثل والمايل من العقدتين وتفصيله
ان مركز جرم القمر ملازم لمحيط المايل فاذا كان القمر فى احدى العقدتين اتحد موضعه من
المنطقتين بل من فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز جرمه
المنتهى الى فلك البروج واذا بعد عن العقدة ربعا من الدور بالنسبة الى الحامل كان
بعد موضعه من الممثل عن العقدة ايضا ربعا من الدور لان داير عرضه تمر بقطبى الممثل
والمايل وبنهايتى الميل على قياس المارة بالاقطاب الاربعة ولا شك ان هذه الدائرة
تقطع منطقة البروج على نقطة هى موضعه منهما مقيسا الى منطقتى الممثل والمايل معا
واذا كان القمر فيما بين العقدة واحدى نهايتى الميل كان بعده الى التوالى والى خلافه من
العقدة القريبة من منطقة المايل اكثر من بعده عنها من منطقة الممثل وح يتعدد
موضعاه من فلك البروج مقيسين الى منطقتى المايل والممثل لان الدائرتين المارتين
بقطبيهما يقطعان فلك البروج فى موضعين مختلفين ويكون موضعه المقيس الى الممثل
اقرب من العقدة فالتفاوت الذى بين موضعيه فى فلك البروج هو الذى اقتضاه
تفاوت بعدى موضعيه فى منطقتى الممثل والمايل من تلك العقدة ولهذا يعبر عن
هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعى القمر من البروج بقياس موضعيه من المايل
والممثل لاختلافهما ويعتبر ذلك اى التفاوت بين موضعيه اذا اريد تحويل احدهما
الى الاخر اى تحويل موضعه من المايل الى الممثل ويسمى هذا التحويل فى كتب العمل نقل القمر
من المايل الى البروج وذلك التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه فى حساب الاجتماعات
والاستقبالات الكسوفية والخسوفية لتحصيل وسط الاتصال الحقيقى وينعدم هذا
الاختلاف فى العقدتين والنهايتين كما مر ويبلغ غايته فى منتصف ما بين العقدة والنهاية

فيما بعد
وفى الربع

وفى الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف من بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل
ليبقى بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفى الربعين الباقيين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد
الثانى واذا رجعت الى هذا الشكل فربما اعانك على تصور
هذه الامور فدائرة ابجد هى الممثل ودائرة اه جز
هى المايل فاذا كان القمر على نقطة ا او ج او نقطة ه او ز
كان موضعاه من منطقتى الممثل والمايل بل من فلك
البروج واحدا كما ذكرناه واذا كان فيما بين ا و ه فهو
على المايل باعتبار نفسه نقطة ط التى تتقاطع عليها
الممثل والدائرة المارة بقطبى المايل ونقطة ط اقرب الى ا و ط ى هو التفاوت بين الموضعين
ويجب ان ينقص من ا ى الذى هو بعد القمر عن الراس بالقياس الى المايل حتى يحصل ا ط
الذى هو بعده عنه فى منطقة الممثل وكذا الحال فى الربع الثالث فانه ينقص التفاوت
من جى حتى يحصل ج ط والحال فى الربعين الاخيرين عكس ذلك وهذه الامور كلها
يتعلق بالطول واما العرض فقد تبين مما مر انه متساوى المقدار فى الجانبين غايته
خمسة اجزاء وهى ثابتة ولاجل ذلك يكون عود القمر فى الجهتين دايما الى غايته الثابتة
على حالة واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون
القمر شماليا فى نصف مداره من الراس الى الذنب وجنوبيا فى نصفه الاخر اى من الذنب
الى الراس وصاعدا اى متقاربا الى القطب الظاهر من غاية عرضه فى الجنوب الى
غايته فى الشمال وهابطا اى متباعدا عنه فى النصف الاخر وانما فسرنا الصعود
والهبوط بالقرب من القطب الظاهر والبعد عنه لا بالقرب والبعد عن سمت الراس
كما هو المتبادر ليطرد فى جميع البلاد الشمالية واما اختلاف التشكلات النورية فى
جرمه بحسب اختلاف وضعه من الشمس فسيجىء فى باب مفرد هو الفصل الثالث عشر من الباب

ودايرة العرض موضعه عليه باعتبار المايل تقطع ح الى نقطة ا عليه اى المثل

الثانى الذى نحن فيه واما اختلاف اجزاء سطحيه فى قبول النور المسمى بالمحو فلاختلاف اجزائه
فى سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته يعنى ان اختلاف سطحه فى
قبول النور لا بد له من سبب وليس ذلك السبب تركيب القمر من اجزاء مختلفة الماهية
لان الفلكيات بسيطة على رايهم فسببه امر لم نطلع على حقيقته الى الان والاشبه عند
المصنف ان سببه وجود اجرام مختلفة مركوزة معه فى ثخن تدويره غير قابلة
بالتساوى وعدم تساويها فى قبول الانارة اما لاختلاف نوعى اى لاختلاف بالماهية
فتقتضى لعدم التساوى فى قبولها او لاختلاف وضعى بان يكون بعضها فى المواضع
من التدوير فيكون اقرب الى القمر واقل تكاثفا وتشابكا وبعضها فى المواضع الغليظة منه
فيكون ابعد واكثر تكاثفا واشتباكا فلا ينفذ نور الشمس فى تلك الاجرام على سواء
الضوء الواصل الى صفحة القمر بالشدة والضعف وقيل يشبه ان يكون السبب
ان الاشعة تنعكس من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة سطحها الى القمر انعكاسا ثابتا
ينعكس كذلك من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون المستنير من وجه القمر بالاشعة الثانية
اليه على الاستقامة والاشعة المنعكسة معا اضوء من المستنير بالاشعة فقط
قال وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر اليه يرى فيه صورة القدر المنكشف من الارض
وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وفى القدر المنكشف من الارض امور مختلفة
ايضا كالبحار والقفار والعمارات المختلفة الالوان وفى البحار جزائر ومراكب فالناظر
يرى اشباح هذه الاشيا فى صحيفة القمر ولا يميز بينها بل لا يرى منها الا خيالا يعرف
وعلى هذا فالمحو امر عارض بالنسبة الى الناظرين وليس فى سطح القمر اختلاف اصلا
وذهب بعضهم الى ان هناك ابخرة غليظة حايلة عن وقوع الشعاع على جميع اجزائه
والكل منظور فيه فهذه احوال القمر وورد على حركة مركز التدوير فى محيط الخارج
المركز على التشابه حول مركز العالم وعلى محاذاة قطر المار بالذروة والحضيض

نقطة غير مركز الحامل اشكال وبيان ذلك الاشكال ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة متشابهة
لا تختلف فى نفسها اصلا وجب هناك امور ثلاثة الاول تساوى ابعاد مركز التدوير من
مركزه اى مركز الحامل الذى هو على محيطه فى جميع الاحوال والثانى تساوى الزوايا الحادثة
بحركته حوله اى حول مركز الحامل فى الازمنة المتساوية لكون الحركة بسيطة والثالث كون
القطر المار بالذروة والحضيض محاذيا له اى لمركز الحامل فى جميع الاحوال كالخط الخارج
من مركز الحامل والمنطبق على ذلك القطر وادار التدوير حوله تلك الحركة ومن البين الذى
لا مرية فيه ان هذه الامور الثلاثة لازمة لتلك الحركة قطعا فان اختلف بعض هذه الامور الثلاثة
فذلك الاختلاف يكون لتركيب فى الحركة ثم انا نجد هذه الامور مختلفة فى القمر فان تساوى
ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج المركز كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوى
الزوايا عند مركز العالم ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة وكلاهما على خلاف ذلك الاصل
ففى ذلك اشكال على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركاتها واهل هذه الصناعة لم
يبينوا الوجه فى كيفية هذا التركيب المقتضى للاختلاف المذكور بل لم يتعرضوا لبيان
شىء من ذلك وساورد فى الفصل الحادى عشر ما عندى فيه انشاء الله تعالى وللقمر
اختلاف اخر يسمى اختلاف المنظر سيجى وصفه فى الفصل
الثانى عشر من هذا الباب وهذه صورة
افلاك القمر المجسمة مرسومة
على السطح تمايز الدائرتين
الكبيرتين هو الفلك
الممثل المسمى بالجوزهر
وبعد ذلك الى الدائرة
الصغرى هو المائل

وقد تقاطعت منطقتاهما على نقطتي الراس والذنب كما نبه عليه بالعلامة وما بقي من المايل

انفصال المتممين من الفلك الخارج الذي مساوي ثخنه قطر التدوير وتباين الذروة وبين الحضيض

في جنبي الاوج والحضيض اعني فيما بينهما من الجانبين ظاهر مما صورناه في الشكل المرسوم ومن

اقتصر على الدواير اورد منطقتي الممثل والمايل متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة

للمايل اي لمنطقته المسماة بالمايل ايضا على نقطة الاوج ومنطقة التدوير على ان مركزها على

منطقة الخارج المركز حكينا ومن المقتصرين على الدواير من يضيف الى المناطق الاربع

دايرة على مركز العالم صغيرة نصف قطرها بقدر ما بين المركزين يتحرك على محيطها

مركز الخارج بحركتي المايل والممثل وبينها الحامل لمركز الحامل ومعاد مركز التدوير لا

مركز الشمس في وصوله الى الاوج في الذروة مرتين والى الحضيض مرتين فيكون هكذا

اي لو كانت الشمس ساكنة وكان مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي

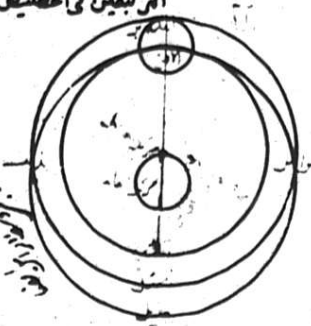
التربيعين في الحضيض كما مر لرسم مركزه بحركتيه شكلا اهليلجيا على هذه الصورة

لكن الشمس متحركة فلا يكون شكل معا د مركزه اي اهليلجيا

فصل في معاني الفاظ تتعلق بالقمر فمنها وسط

الجوزهر وهو ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على خلاف

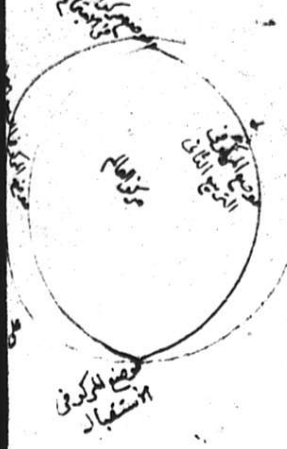
التوالي وتقويمه اي تقويم الجوزهر هو ما بينهما منه اي

ما بين اول الحمل ونقطة الراس من الممثل على التوالي فاذا اخذ

الراس محاذ لاول الحمل انقسم الدائرة المسماة

بالممثل الى قوسين احدهما وسط الجوزهر

والاخرى تقويمه واوج القمر هو ما بين النقطة

المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير وبين نقطة

الاوج من المايل اي هو قوس من المايل واقعة

على التوالي فيما بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل على وجه لا يتغير وهي نقطة تقاطعه

مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من المايل ومركزه اي مركز القمر او

بعده المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد هو ما بين الاوج وطرف الخط الخارج

من مركز العالم الى مركز التدوير منه الى منطقة المايل من منطقة المايل اي هو قوس من

منطقة المايل على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف ذلك الخط ووسطه اي وسط

القمر ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا يتغير من وضعها كما صورنا

وبين طرف الخط المذكور من منطقة المايل على التوالي اي هو قوس من هذه

المنطقة على الصفة المذكورة وخاصة الوسطى ما بين ذروة الوسطى ومركز

جرمه من منطقة تدويره على التوالي المفروض فيه وهو ان يكون في القطعة العليا الى

خلاف التوالي وهذه القسي مما لا تختلف مقاديرها والحركة عليها في الازمنة

المتساوية ولذلك ركبت واثبتت في الجداول ومما تختلف اي ومن القسي

التي حركته اي الحركة عليه فيختلف مقاديرها في ازمنة متساوية خاصة

المرئية اي ما يقوس حركته المسماة بالخاصة المرئية المعدلة وهي اي قوس هذه الحركة

ما بين ذروته المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره على ذلك التوالي الذي فرض

فيه وسبب اختلافها تباين الذروتين كما مر ومما يختلف تقويمه اي تقويم القمر

وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي يقاطع عليها دائرة عرضه الممثل

من منطقة الممثل على التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى

العقدتين وان كان فيها فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل بين اول

الحمل وتلك على التوالي وسبب هذا الاختلاف تحرك القمر على محيط التدوير

المقتضي للاختلافين الاولين على ما سبق ومما يختلف حصة عرضه

وهي ما بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه اي من الممثل

منطقته على التوالى وسبب اختلافها ما مر من تعديل نقل موضعه من المايل الى المثل
المفصل انما هو فى افلاك عطارد بحركات الطولية فيتحرك عطارد متحركا فى الطول اى من المغرب
الى المشرق لا على قطع منطقة البروج بل على ما يقرب منها تارة فى شمالها وتارة فى جنوبها ويبعد عنها
كذلك فى الجهتين لا الى حدين معينين فدل ذلك على ان مداره مايل عن مدار الشمس مقاطع
اياه كمدار القمر الا ان الميل ههنا ليس ثابتا على حالة واحدة كما يجى وصفه وترى عطارد
يسرع فى مسيره الى التوالى فيسبق الشمس بعد اختفايه فى شعاعها ومقارنتها ويظهر مغربا اى
فى جانب المغرب بعد غروب الشمس ثم ياخذ فى البطو متدرجا اى يزداد بطوه شيا فشيا الى
ان تقف مدة فى موضع واحد من البروج ثم يرجع الى خلاف التوالى مقتربا الى الشمس ويختفى
تحت الشعاع ويقارن الشمس ويفارقها فيتخلف عنه الشمس الى التوالى وهو المراد بقوله
فتسبقه الشمس حتى اذا بعد عنها قدر ما يخرج من تحت شعاعها وتظهر مشرقا اى
فى جانب المشرق فيكون طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل غروبها على عكس ما كان عليه فى حال
ظهوره مغربا ثم انه يبطو سيره فى الرجوع ويقف ثانيا ويستقيم مبطيا فى استقامته ثم
يتدرج الى السرعة فيها الى ان يختفى فى الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكرنا ولكون
عطارد معها فى منتصف زمانى استقامته ورجوعه لا يبعد عنها من قدامها وخلفها
اكثر من خمسة وعشرين جزءا فاستدل من احواله هذه على ان له فلك تدوير يتحرك
مركزه على محيط حامله بقدر حركة مركز الشمس الى التوالى فيها ذيلها ابدا ويتحرك الكوكب
على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر
تدويره ويقارنها فى الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا قوسى استقامته ورجوعه
على ما سنذكره واذا قيس رجوع الى رجوع او استقامة الى استقامة او بطو الى بطو او سرعة
الى سرعة فى اجزاء البروج لم يوجد متشابهة هناك بل كانت فى بعض اجزاء البروج اقل
قدرا وزمانا وفى بعضها اكثر قدرا وزمانا فقد وجد قوس رجوعه مثلا فى بعض

اجزاء البروج ز ند كب ق وزمانه احدا وعشرين يوما وفى بعضها يب يز ى وزمانه
اثنين وعشرين يوما ونصفا وفى بعضها يو يب مو وزمانه ثلاثة وعشرين يوما
فعلم من ذلك ان مركز تدويره على محيط فلك خارج المركز حتى يكون قوس رجوعه
التى هى فى نفسها شى واحد تارة بعيدة عنا غاية البعد فيرى اقل قدرا وزمانا وتارة
قريبة الينا غاية القرب فيرى اكثر قدرا وزمانا وتارة فيما بين البعدين فيتوسط فيما بين الحالين والجزء
من فلك البروج الذى يوجد البطو فيه اشد ما يكون ويوجد الزمان اى زمان الرجوع وغيره من الاحوال اقل
ما يكون وهو موضع الاوج لا يكون ثابتا بل منتقلا انتقال الثوابت فدل ذلك على ان اوجه متحرك بتحريك المثل
اياه ذلك المقدار واصنافا تلك الاحوال المذكورة وهى ان لا يكون البطو اشد ويكون زمان الرجوع
اقل ما يكون ليست فى مقابلة ذلك الجزء الذى هو البعد الابعد كما يقتضيه القياس بل وجدت تلك الاضداد فى
تثليثيه اى فى تثليث البعد الابعد من جانبيه الذى هو تسديس المقابل فدل ذلك على ان اقرب ابعاد مركز
تدويره من مركز العالم انما هو فى تثليثى الاوج وتسديسى مقابله وفى مقابلة ذلك الجزء يوجد احوال مثل ما
وجد فى ذلك الجزء ولكن لا فى تلك الغاية فعلى وجه نصف قطر التدوير بل قسيه فى عشر من الميزان اصغر
منه فى عشر من الحمل وعشر منه اصغر ما فى الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم مما وجد فيهما فعلم مما ذكر
ان الحامل الخارج فى ثخن خارج اخر لينضبط هذا الحال باجتماع الامرين وتركيب الحضيضين كما
سيفصله فاثبتوا له بسبب ما علم من احواله اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول المثل بفلك
البروج فى المركز والمنطقة والقطبين محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب مثل القمر
والفلك الثانى خارج مركز يسمى بالمدير لا دارته مركز حامل التدوير كما يجى ويكون فى ثخن المثل كما وصفنا فى كون
الخارج المركز فى ثخن الموافق المركز ومنطقته اى منطقة المدير ليست فى سطح منطقة المثل وذلك الاختلاف
المذكور والا بل انها مايلة عنها ميلا ثابتا الميل او بميل عنها تارة وينطبق عليها اخرى وسيجى صفتها فى الفصل
العاشر واوجه اى اوج المدير عند موضع غاية الميل فان الارصاد الحقيقية شهدت كما وصفت فى
المقالة الاخيرة من المجسطى بان اوجه يجب ان يوضع هناك وسطح منطقته اذا تحرك اى

كونه مارا بمركز العالم تقاطع سطح منطقة الممثل على زوايا حادة ومنفرجة لان غاية الميل بينهما بقدر
ثلاثة ارباع جزء فيحدث في الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل اي لمنطقته في موضعين
متقابلين متناصفان عليهما يسميان عقدتي الراس والذنب لهذا الكوكب ويسمى تلك العظيمة فلك
المايل ومحصول ما ذكر ان المدير تمام تابع على موضع لو اخرج منطقته في الجهات كلها احدثت هذه العظيمة في
الممثل ويكون اوجه عند غاية ميلها والفلك الثالث خارج مركز آخر يسمى الحامل للتدوير ويكون هذا الخارج
في ثخن المدير مشتركا للمدير في ثخن الممثل ومنطقته اي منطقة الحامل في سطح منطقته اي منطقة المدير
دايما ويكون لهذا الكوكب يعني عطارد بحسب فلكيه الخارجي المركز اربعة متممات اثنان للمدير
من الممثل واثنان للحامل من المدير وهو ظاهر والفلك الرابع فلك التدوير وهو في ثخن الحامل
على الرسم المشهور ومنطقته اي منطقة التدوير ليست ثابتة دايما في منطقته اي منطقة الحامل
بل هي مايلة عنها ميلا غير ثابت على ما سيجي بيانه في الفصل العاشر وعطارد على التدوير مركوز
فيه مغروق كما ذكر في القمر ويتحرك على منطقته الحادثة من حركة مركزه حول مركز التدوير
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدارها حول مركز العالم على التوالي
وتظهر في اوج المدير وحضيضه وفي الراس والذنب فانها متحركة بهذه الحركة التي تقتضيها
لاختلاف الرابع المذكور بقوله والجزء الذي يوجد البطؤ فيه اشد الى اخره والثانية حركة
المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى اعني فضل حركة وسطها على حركة اوجها كما هو راي المتاخرين
القائلين بحركة اوجها الى خلاف التوالي اي حركة المدير بذلك المقدار الى خلاف التوالي حول مركزه
ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه لانهما يتحركان بها ويظهر بسببها المركز الحامل
مدار حول مركز المدير فان مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز المدير على مدار صغير يسمى
الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل والثالثة حركة الحامل وهي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي لا حول
مركزه كما يقتضيه القياس ولا حول مركز العالم كما في حامل القمر ولا حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى سماه
بمعدل المسير كما سنذكرها وانت خبير بان تشابه حركته حولها من الاشكالات التي اشير اليها في مباحث

القمر

القمر كما سيرد عليك ويظهر حركة الحامل في مركز التدوير وحركة التدوير مقارن موضع الشمس الوسطى دايما اذ
قد وضع ان الحامل يتحرك الى التوالي ضعف حركتها الوسطى ويرده المدير الى خلاف التوالي بمقدار وسطها
فيبقى للحامل فضل الى التوالي بمقدارها ايضا فاذا فرض ان مركز تدويره كان مقارنا لموضع الشمس
الوسطى في النشاة لا باعتبار لم يفارقها اصلا بل قارنها ابدا واذا كان مركز التدوير في اوج المدير كان
في اوج الحامل ايضا بتقدير الصانع الحكيم فيجتمع هناك الاوجان وهو البعد الابعد بحسب الخارجين
معا ثم يفارقانه اي يفارق مركز التدوير واوج الحامل اوج المدير من جانبيه فيتحرك اوج الحامل
بحركة المدير الى خلاف التوالي ~~ويتحرك الى المدير الى خلاف التوالي~~ ويبعد من اوج المدير بقدر حركة مركز
الشمس ويتحرك مركز التدوير الى التوالي بتحريك الحامل اياه ويبعد من اوج المدير بقدر فضل حركته
اي حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا الفضل ايضا مثل حركة مركز الشمس لكون
اوج المدير الذي هو في حكم الساكن لبطؤ حركته بعد مفارقتها اياه من الجانبين دايما في المنتصف
بين اوج الحامل ومركز التدوير كما مر في القمر من توسط مركز الشمس بين الاوج ومركز التدوير
واذا قطع كل واحد منهما اي من اوج الحامل ومركز التدوير الربع من الدور في جانبي اوج المدير
انتهى المركز الى حضيض الحامل اذ قد صار البعد بينه وبين اوج الحامل نصف الدور وهما
اي المركز واوج الحامل ح في تربيعي اوج المدير فالمركز في تربيعه الى التوالي واوج الحامل في
تربيعه الى خلاف التوالي وبعد قطع ربع آخر من الدور يتلاقيان اي المركز والاوج في مقابلة
اوج المدير فيكون ح المركز في حضيض المدير واوج الحامل ثم يتفارقان ويتقابلان ثانيا
في التربيعين ويعودان الى الملاقاة عند اوج المدير كما كانا اولا فالمركز يلاقي اوج الحامل و
حضيضه مرتين في دورة واحدة اذا لم يعتبر حركة اوج المدير كما ذكرنا وان اعتبرت
ففي دورة وزيادة ما يقطعه اوج المدير فعطارد يقطع خارجه الحامل في سنة مرتين
كقطع القمر خارجه في شهر واحد كذلك وعلى ما ذكر فالبعد الابعد لمركز التدوير عن مركز العالم
يكون عند كونه في اوجيه معا كما اشرنا اليه ولا يكون بعده الاقرب في مقابلة ذلك الموضع

لكونه فى اوج الحامل وحضيض المدير هناك اى فى مقابلته و لا فى التربيعين اى فى تربيعى اوج
المدير لان البعدين المتقابلين اللذين فى الاوج اى اوج المدير ومقابله ليسا بمتساويين لان
بعد مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه فى اوج المدير ليس مساويا لبعده عنه حال كونه فى
مقابلة اوجه اذ هناك قد تركب الاوجان واجتمع ههنا اوج وحضيض واذا لم يتساو
هذان البعدان عينه لم يكن منتصف ما بينهما اعنى التربيعين غاية القرب من مركز
العالم كما كان فى القمر وايضا بعد اوج المدير وبعد حضيضه من مركز العالم ليسا متساويين
حتى يكون منتصف ما بينهما غاية القرب الى مركز العالم بحسب المدير كما انه غاية القرب او
بحسب حضيض الحامل كيف والمركز فى التربيع الاول لم يصل بعد الى البعد الاوسط بحسب
المدير بالنسبة الى مركز العالم فضلا عن الاقرب وفى التربيع الثانى قد جاوزه بل يكون بعد الاقرب
من مركز العالم بعد التربيع الاول وقبل المقابلة وقبل التربيع الثانى وبعد المقابلة فى موضعين
بعدهما من اوج المدير اكثر من بعدهما من مقابله الذى هو حضيضه وهما اى الموضعان
المذكوران كما عرف بالاستقراء تثليثا الاوج وتسديسا مقابله على ما هو بحسب ما يقتضيه
تركب الحضيضين فان مركز التدوير هناك فيما بين الحضيضين اذ قد خرج من حضيض
الحامل متوجها الى حضيض المدير ويجتمع من هذه الحركة وهى ما يفضل لمركز التدوير
من حركة الحامل على حركة اوجه ومن حركة الاوج اى اوج المدير بتوسط المثل اياه حركة
وسط عطارد فهو وسطه مركب من فضل حركة الحامل على حركة المدير ومن حركة اوج المدير
بتلك الحركة البطيئة والحركة الرابعة حركة فلك التدوير كل يوم ثلاثة اجزاء وست دقائق
علم ذلك بتحصيل العودات التامة لتدويره وتجزيتها الى الاجزاء وقسمة تلك الاجزاء
على مدة العودات المحصلة فيتحرك بها الكوكب على وجه يكون فى القطعة البعيدة منه
على التوالى ويدل على ذلك ان زمان ما بين اسرع السير واوسطه اطول من الزمان الذى بين
اوسطه وابطئه وان حومه مسرعا اصغر منه مبطئا ويقع للكوكب فى هذا التدوير

رجوع فى القطعة القريبة فتكون نسبة الحركتين اى حركة التدوير وحركة الوسط الذى للحامل
هو ما يقتضى الرجوع كما نبه عليه فى الاصول السابقة وهو ان يكون نسبة الحركة الاولى الى الثانية
اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير
وبيانه ان البعد بين مركز الحامل ومركز التدوير اعنى نصف قطر الحامل ستون فاذا فرض
مركز التدوير فى الاوج كان البعد بين مركزى العالم والحامل ح تسعة اجزاء كما ستعرفه فاذا
ضم هذا الى الاول ونقص من المجموع نصف قطر التدوير وهو كما سياتى اثنان وعشرون جزءا ونصف
بقى البعد بين مركز العالم وحضيض التدوير اعنى الخط الواصل بينهما ستة واربعين جزءا ونصفا
ونسبته الى نصف قطر التدوير اصغر من ~~نسبته الى نصف قطر التدوير~~ اصغر من نسبة
حركة التدوير اعنى ثلاثة اجزاء وست دقائق الى حركة الوسط وهى تسع وخمسون دقيقة وثمانى
ثوان واذا كانت تلك النسبة اصغر من هذه ومركز التدوير فى الاوج فما ظنك بها اذا
كان المركز فى موضع اخر ولا يبعد الكوكب من الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه
نصف قطر تدويره وتفاوتها فى الذروة والحضيض لكون مركزه مقارنا او مقاربا لها دائما
لان وسطيهما متساويان تقريبا ونصف قطر التدوير فى التدوير فى البعد الاوسط اثنان
وعشرون جزءا ونصف بالرصد على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ومقدار خروج
مركز المدير عن مركز العالم ستة اجزاء بهذه الاجزاء ايضا ويكون النقطة التى يتشابه حركة
الحامل حولها ابدا وان كان ذلك مخالفا للاصل كما مر عند منتصف هذا البعد الواقع بين
مركزى العالم والمدير على القطر المار بهما اى بمركزيهما وهو القطر المار باوج المدير وحضيضه
ايضا ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير وذلك لانه يتوهم حولها دائرة بقدر منطقة
الحامل وفى سطحها تسمى تلك الدائرة فلك معدل المسير فان مركز التدوير تقطع من محيطه فى
ازمنة متساوية قسيا متساوية ويحدث حول مركزه زوايا متساوية كان تخط الخط الخارج
من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ليديره حركة متشابهة حوله مع ان ذلك الخط يطول

ويقصر فلا يرسم نقطة معينة منه دائرة معدل المسير وانما توهم تلك الدائرة مساوية
لمنطقة الحامل استحسانا لا وجوبا لان التساوي امر محمود ومع حصول المقصود به وعلى هذا
فليس يلزم من تشابه الحركة حول نقطة هي مركز دائرة ان يكون المتحرك على محيطها دايما بل
يكفيه محاذاته اياه فان مركز التدوير ليس على محيط معدل المسير الا في نقطة التقاطع بينه
بين منطقة الحامل على ما ذكره والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير يحاذيان
ايضا هذه النقطة التي تتشابه حولها الحركة ومقدار خروج مركز الحامل عن مركز المدير
ايضا بقدر بعد مركز معدل المسير عنه اي عن مركز المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلاثة
اجزاء من ذلك القطر فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دورة مركز معدل المسير
وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير لان مركز الحامل يتحرك مع اوجه حول المدير
حول مركزه فاذا وصل اوجه الى حضيض المدير وصل مركزه الى مركز معدل المسير وحين
ملاقاة مركزه مركزه ينطبق منطقته الحامل على فلك معدل المسير لتساويهما ثم يتفارقان
اي الدائرتان متقاطعتين بل المركزان متباعدين وعند كون مركز التدوير في الاوجين
يكون المراكز الاربعة اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير ومركز الحامل
على القطر المار بالمراكز والاوجين والحضيضين على ابعاد متساوية كل واحد منها
ثلاثة اجزاء واما اختلافات عطارد اللازمة لحركاته فالاول اختلافه اللازم من جهة
نصف قطر فلك تدويره عند كونه في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في تسديس اوج
المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب انما هو على تثليثه وهو اي الاختلاف الاول زاوية
على مركز العالم تحدث من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير عند كونه في البعد
المذكور والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير
على قياس ما مر في القمر ويكون هذا الاختلاف زايدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط
من التدوير اي في نصفه الذي يهبط فيه عطارد من الذروة الى الحضيض ناقصا منه

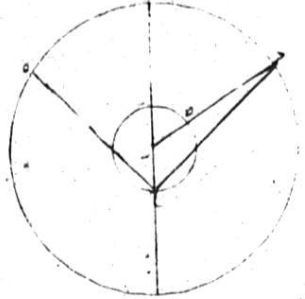
في النصف

في النصف الصاعد منه وهو النصف الاخر وذلك لان حركة التدوير في القطعة العليا الى
التوالي كما في ساير المتحيرة على عكس تدوير القمر ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل الاول
وفي الزيجات بالتعديل الثاني لتاخره عن تعديل الخاصة في العمل كما عرف في اختلافات
القمر والاختلاف الثاني زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط
اذا صار التدوير في بعد اقرب الى مركز العالم منه اي من البعد الاوسط ونقصانه في
الرؤية من ذلك اي مما يرى في البعد الاوسط اذا صار التدوير في بعد ابعد من الاوسط
وهذا الاختلاف الثاني يلحق الاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف اي الاول من نصف
القطر يعني ان الاختلاف الاول قد يكون بمقدار نصف قطر التدوير وقد يكون باقل
منه فلا يلحقه الزيادة والنقصان الا على حسب مقداره المتفاوت فينقص الاختلاف
الثاني منه اي من الاختلاف الاول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد او يزيد عليه اذا صار
في بعد اقرب ويكون بعد ذلك اي بعد نقصانه عن الاول او زيادته عليه في الزيادة
على المركز او النقصان منه تابعا للرأي للاختلاف الاول فيزاد على المركز ما بقي
من الاول او المجموع منه ومما زاد عليه اذا كان الكوكب هابطا في التدوير من
الذروة الى الحضيض وينقص منه ما دام صاعدا من الحضيض الى الذروة و
اعلم ان هذين الاختلافين لعطارد يغايران الاختلافين الاولين للقمر بوجهين
احدهما ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في البعد الابعد الذي هو محل الخسوفات
والكسوفات والزاوية الحادثة في غير ذلك البعد يكون اعظم دايما فلذلك
صار الاختلاف الثاني في القمر ابدا زايدا على الاختلاف الاول ويسمى اختلاف البعد الاقرب
كما عرفت بخلاف عطارد وساير المتحيرة ايضا فان اختلافها الاول قد اعتبر في
البعد الاوسط اما حقيقة واما تقريبا كما يشهد به استقراء الارصاد المذكورة
في المجسطي فبنى الامر على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط فالزاوية الحادثة

فى غير هذا البعد يكون تارة اعظم وتارة اصغر ولذلك صار الاختلاف الثانى
فيها تارة زايدا على الاول وتارة ناقصا عنه ويسمى هذا الاختلاف فيها اختلاف البعد
الابعد والاقرب والثانى من وجهى الفرق ان الاختلاف الاول فى القمر سواء كان مفردا
او مخلوطا بالثانى ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطا فى التدوير ليبقى
التقويم ويزاد عليه ما دام صاعدا فيه ليحصل التقويم وفى عطارد بل فى المتحيرة يكون
الاختلاف الاول سواء كان مفردا او مخلوطا بالزيادة او النقصان على عكس ذلك
والسبب فيه ان الحركة فى اسفل التدوير الى التوالى فى القمر والى خلاف التوالى
فى المتحيرة والاختلاف الثالث من اختلافات عطارد بل المتحيرة هو الاختلاف
اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهى مركز
معدل المسير اذ بذلك يقع اختلاف بين حركتى مركز تدوير المرئية والمستوية و
الاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف الذروتين المرئية و
الاختلاف لحركة الوسطى فان المرئية محاذية لمركز العالم والوسطى التى هى مبداء الحركة
الخاصة محاذية دايما لمركز معدل المسير فيقع لذلك اختلاف بين الخاصتين المرئية
والوسطى وهذان الاختلافان اللازمان لحركتى مركز التدوير وجرم الكوكب شىء
واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة
التى تتشابه حولها حركة مركز التدوير بعينها وهو اى ذلك الشىء الواحد زاوية تحدث
على مركز التدوير من خطين يخرجان منه احدهما الى مركز العالم والثانى الى مركز معدل
المسير فان هذه الزاوية بعينها هو الاختلاف بين حركتى مركز التدوير المستوية والمرئية
ومقابلتها المساوية لها هى الاختلاف بين خاصتى الكوكب ويكون هذا الاختلاف ناقصا
من المركز زايدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا فى المدير وبالعكس ما دام صاعدا
فيه والسبب فيما ذكر من النقصان والزيادة على المركز ان مركز الحركة المستوية لمركز

التدوير فوق مركز العالم كما فى الشمس فيجب ههنا ايضا على قياس ما عرفته هناك ان
ينقص زاوية الاختلاف من الحركة المستوية ما دام المركز فى الهبوط ليبقى الحركة المرئية ويزاد
عليها ما دام فى الصعود ليحصل المرئية فان التدوير فيما نحن فيه بمنزلة جرم الشمس فى فلكها
واما السبب فى الزيادة والنقصان على الخاصة كما ذكر فهو ان النقطة التى تحاذيها
القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين فوق مركز العالم فى عطارد وساير المتحيرة
وحركة تدويرها فى القطعة العليا الى التوالى فيكون جرم الكوكب ما دام مركز التدوير
هابطا اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان يزاد هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل
الخاصة المرئية المعدلة وما دام مركزه صاعدا كان جرم الكوكب اقرب الى الذروة
المرئية فيجب ان ينقص هذا الاختلاف ليبقى الخاصة المعدلة واما وافق تعديل
الخاصة فى المتحيرة تعديلها فى القمر مع ان نقطة المحاذاة فيه تحت مركز العالم وفى المتحيرة
فوقه بسبب ان حركة تدوير القمر فى القطعة العليا الى خلاف التوالى فتدبر وليس لمركز
تدوير القمر اختلاف لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة كما فى المتحيرة ويسمى هنا
الاختلاف اى الثالث تعديل المركز والخاصة لانهما يعدلان بزيادته ونقصانه بناء على ما عرفته
من ان الاختلاف فيهما راجع الى شىء واحد فهذه الثلاثة التى ذكرناها اختلافات اى اختلافات
عطارد والاشكال المذكور فى باب القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة خارجة
عن مركز حامله وارد بعينه ههنا واما الذى ذكر بحسب اختلاف المحاذاة ففيه وارد لكون
المحاذاة ههنا نحو النقطة التى بحسبها متشابهة الحركة وهى مركز معدل المسير بخلاف القمر
اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى ففيه اشكالان
وفى عطارد وساير المتحيرة اشكال واحد ويلزم من كون حركتى المدير والحامل حول نقطتين
مختلفتين اختلاف فلم يذكر فى حركة مركز التدوير المركبة منهما يريد ان حركة المدير انما
يتشابه حول مركزه وحركة الحامل متشابهة حول نقطة معدل المسير وحركة مركز التدوير

اخرى م

مركبة منهما على معنى انها فضل حركة الحامل على حركة المدير ولا شك ان هذا الفضل يقع فيه
تفاوت بسبب ان هاتين الحركتين لا يتشابهان حول نقطة واحدة فهذا التفاوت اختلاف في الحركة
المركبة التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه قيل ويمكن ان يكون السبب في اختلاف حركات
عطارد عند التقويم كما توهمه بعضهم هذا الاختلاف الذي اهملوه ومن هذا الشكل يسهل عليك
تصور هذا الاختلاف فا اوج المدير وب حضيضه وه مركزه وا ب
القطر المار بهما و ز عليه مركز الحامل وح مركز معدل المسير ولتحرك اوج
الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي زاوية اه د التي هي مثل حركة مركز
الشمس فيكون د اوج الحامل وط على محيط دائرة د ط مركزه
ه مركز التدوير وقد تحرك من الاوج ضعف حركة مركز الشمس فنقول ا ه
د ح ا الداخلة اقل منها لكن زاوية ح ه الحادثة على مركز معدل المسير بحركة مركز التدوير
من اوج الحامل ضعف حركة مركز الشمس فاذا اسقط منها زاوية اح د التي هي اصغر من حركة مركزها
تبقى زاوية اح ه اعظم من حركة مركزها والتفاوت انما هو بزاوية د الحادثة عند اوج الحامل ثم ان
هذا التفاوت ينعدم في اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل المركز الى ربع وسطي او ثلاثة ارباع
وسطية اعني الى طرفي عمود قام على قطر ا ب مارا بنقطة ح وظاهر ان حركة اوج الحامل اذا كان
في نصف ا د ب كانت اقل من حركة مركز الشمس بزاوية الاختلاف واذا كان في النصف
الاخر كانت اكثر بتلك الزاوية لان الحادثة على مركز المدير ح يصير داخلة في المثلث
والحادثة على مركز معدل المسير يصير خارجة ولان حركة مركز التدوير اما اقل
من حركة مركز الشمس واما اكثر منها في اعم الاوقات لم يكن مقارنا له في اكثر
الاحوال فالحكم بالمقارنة دايما وكون فضل حركة الحامل مثل حركة الشمس ابدا
توسع على سبيل التقريب وهذه صورة
افلاك عطارد

المجسمة الموسومة على السطح والمقتصرة على الدوائر يورد سته افلاك الممثل والمايل متقاطعين
والحامل للتدوير ومعدل المسير المتقاطعين ايضا وحامل مركز الحامل والتدوير ولا يورد
المدير لقيام الحامل لمركز الحامل مقامه لان هذه الصنعة ترتسم من مركز الحامل للتدوير
بحركة المدير بحركة مركزه على محيطها لحركة اوجه معا ر ادهة بتحويك المدير وهذه صورة
افلاك عطارد بحسب الدوائر وقد يورد المدير على
مركز تماس المايل على اوجه فيصير الافلاك اي الدوائر
سبعة وشكل مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل في الصورة
الى مركز المدير كما في التذكرة المصححة للتحفة والى مركز العالم
يكون هذا وتفسير الالقاب يكون على قياس ما مر في القمر
ولا فرق بينهما
في القاب القمر
الا بان الاوج

ههنا يقيد بالمدير لا بالحامل كما في القمر وبان حركة
مركز التدوير يوخذ ههنا بالنسبة الى معدل المسير

المایل

دون الحامل وبان وسط الجوزهر ههنا هو بعينه تقويمه فنقول اذا فرض دايرة موضوعة مارة باول الحمل تطابق سطح المايل كانت القوس المحصورة من المايل بين نقطة التقاطع وبين اوج المدير الى التوالي اوج عطارد واذا اخرج من مركز معدل المسير خط يمر بمركز التدوير الى محيط المايل فالقوس المحصورة منه بين اوج المدير وطرف هذا الخط على التوالي وسط عطارد ومركز الذي لم يعدل واذا فرض خروج هذا الخط من مركز العالم كان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط من المايل على التوالي مركز المعدل والقوس المحصورة من منطقة التدوير بين تقاطع الخط الاول ومحيط التدوير من الجانب الابعد وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصته الوسطى والمحصورة منها بين تقاطع الخط الثاني ومحيط التدوير من الجانب الابعد ايضا على التوالي خاصته المرئية والمعدلة والقوس المحصورة من الممثل بين اول الحمل ونقطة الراس على التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ايضا لان حركته الى التوالي بخلاف جوزهر القمر واذا مرت دايرة عرض بمركز جرم عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على التوالي تقويمه ومن مقدم الراس الى نقطة التقاطع ايضا على التوالي حصة عرضه والكلام في العروض اى في عروض عطارد وساير المتحيرة يجيء في باب مفرد ان شاء الله تعالى والله اعلم بالصواب فى افلاك الكواكب الباقية اى العلوية والزهرة وحركاتها الطولية وهيبوا الكواكب الثلاثة العلوية ابطاء سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها وخلفتها الى المغرب فظهرت مشرقة اى واقعة في جانب المشرق قبل طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب ح في اسرع سيرها الى التوالى ثم انها بعد التوسط في الحركة تاخذ في البطوء ويزداد بطؤها شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس الى قريب من تثليثها الاول او بعده بقليل ووقفت مدة ثم رجعت الى خلاف التوالي وبقابلها الشمس في اواسط رجوعاتها ثم تقف هذه الكواكب ثانيا بقرب وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله بالصواب او بعده كما في التحفة والنهاية بقليل ثم يستقيم اى يتحرك الى

التوالی

التوالی ویاخذ من البطوء فی الاستقامة الی التوسط ثم الی السرعة فیها الی ان یقرب الشمس منها فتختفی تحت الشعاع مغربة ای واقعة فی جانب الغرب بعد کونها ظاهرة هناک بعد الغروب وتقارنها الشمس فی اواسط استقاماتها فعلم من هذه الاحوال ان لکل واحد منها فلک تدویر یتحرک هو علیه اذ لو تحرکت علی محیط خارج المرکز وفرض ان وسط استقامتها فی الاوج مثلا فوسط رجوعها لا یحصل الا بعد ان یصیر فضل وسط الشمس علی اوساطها نصف الدور ولا یعود وسط الاستقامة الا بعد ان یصیر ذلک الفضل دورا تاما وکان یلزم ان تقطع اجزاء فلک البروج باسرها فی مدة سنتین وهو باطل قطعا واذا قیست حال من احوالها ای فلک التدویر فی اجزاء البروج کالاستقامة والرجوع والابطاء والاسراع الی نظیرة تلک الحالة لم یوجد مشابهة ایاها بل وجدت فی الاغلب مخالفة لها فدل ذلک علی ان مراکز تداویرها علی حوامل خارجة المرکز لیکون هذه الاحوال فی التدویر منها فی الصغر والکبر بحسب البعد والقرب من مرکز العالم والاحوال المتشابهة اذا وجدت فی اجزاء باعیانها من فلک البروج لم یثبت فی تلک الاجزاء بل ینتقل عنها بانتقال الثوابت فعلم من ذلک ان اوجاتها متحرکة بتلک الحرکة البطیئة ووجدت الاحوال التی یقتضیها البعد الاقرب فی اجزاء من البروج مقابلة للتی ای للاجزاء التی تقتضی فیها البعد الابعد اضدادها فلا حاجة فی هذه الکواکب الی اثبات خارج اخر کما فی عطارد وهی ای الکواکب العلویة لا تسیر علی مدار الشمس بعینه دایما بل یکون شمالیة عنه فی نصف فلک البروج متقاربة الیه تارة ومتباعدة عنه اخری وجنوبیة عنه فی النصف الاخر کذلک ای متقاربة تارة ومتباعدة اخری فدل هذه الحال علی ان مدار حرکاتها الطولیة مایل عن فلک البروج مقاطع ایاه علی نقطتین متقابلتین هما جهتا الی الشمال والجنوب وهاتان الجوزهران لا یثبتان فی موضع واحد من اجزاء البروج بل ینتقلان فیها انتقال الثوابت فیکفیهما حرکة اوجاتها

بتحريك المثلات التي لا بد منها الحوامل لمحاذاة المراكز ووجب في الزهرة شبيهة الاحوال
بعطارد طولا وعرضا وذلك انهم وجدوها متحركا على منطقة البروج بل يكون العرضان
بقرب منها في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد منها كذلك اللذين ذكرو في عطارد ولا
يلزمهما الا في شيئين اشار اليهما بقوله الا ان اقرب ابعادها مقابل لا بعدها كما
العلوية فلا حاجة فيها ايضا الى اثبات خارجين ولهذا المشابهة نظمت الزهرة
في سلك العلوية وان غاية بعدها في الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز سبعا
واربعين درجة اي يصل هذا المقدار ولا يتجاوز بخلاف عطارد فان غاية بعد
عن الشمس لا تصل اليه بل لا تجاوز سبعا وعشرين درجة كما سبق وحيث وجدوا
احوال هذه الكواكب على هذا النسق فاثبتوا الكل من الاربعة ثلاثة افلاك فلك
حركات الفلك الاول الممثل لزحل محدبه مماس لمقعر الفلك الثامن ومقعره لمحدب
ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل المريخ لمحدب
ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد
والفلك الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير وهو في ثخن الممثل على الطريقة المذكورة
والفلك الثالث التدوير وهو في ثخن الحامل على الوجه المشهور والكواكب مركوز
في التدوير مغرق فيه على الوجه المذكور سابقا ومنطقة التدوير لا تثبت في
سطح منطقة الحامل بل يثبت فيه مركزه اي يثبت في ذلك السطح مركز التدوير فقط
ومنطقة الحامل مايلة عن منطقة الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا ثابتة الميل
في العلوية على مقدار واحد من الجانبين غير ثابتة في الزهرة بل منطبق عليها
تارة وتميل عنها اخرى كما في عطارد وسطحها اي سطح منطقة الحامل تقاطع
سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم يمسى المايل
المايل لذلك الكوكب وتقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل على التناصف في

موضعين

موضعين متقابلين هما الراس والذنب لذلك الكوكب ومقادير الميول اي ميول مناطق
التداوير عن سطوح الحوامل وميول مناطق الحوامل عن مناطق الممثلات على ما نوردها
في باب العروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة التوالي اي بمقدار حركتها
وتظهر هذه الحركة في البعدين اي الاوج والحضيض وفي العقدتين اي الراس و
الذنب كما اشرنا اليه والحركة الثانية حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان
وللمشتري خمس دقايق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة مركز
الشمس الوسطى ومن ثمة كان مركز تدوير الزهرة محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي دائما
اي حركة الخارج تظهر في مركز التدوير لتحركه بها فلذلك نسب اليه فيسمى هذه
الحركة مركز الكوكب اي مركز تدويره ويوجد في بعض النسخ لفظ التدوير بدل
لفظ الكوكب وهذه الحركة لا تتشابه حول مركز العالم لانها اذا فرضت كذلك
واستخرج منها موضع الكواكب من البروج لم يوافق المحسوب المرصود ولا حول
مركز الخارج المركز لذلك ايضا بل تتشابه حول نقطة خارجة عن مركز الخارج
المركز موضعها على القطر المار بالمركزين اي مركزي العالم والخارج ولا بد
ان يمر بالبعدين ايضا مما يلي الاوج من مركز الخارج المركز على بعد ما بين
المركزين وذلك البعد لزحل ثلاثة اجزاء وربع وسدس جزء وللمشتري جزآن و
ثلثة ارباع جزء وللمريخ ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس
اي قريب من نصف سكه عند بطليموس ومن نصف به عند المتاخرين من اصحاب
الارصاد جميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستين جزءا
ومن ذلك بالوصل على ما فصل في موضعه وضعف هذا المقدار هو بعد ذلك النقطة
عن مركز العالم ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير ويتوهم دائرة بقدر منطقة
الحامل مركزها هذه النقطة ويسمى فلك معدل المسير لتشابه الحركة عنده مركزها ومحيطها

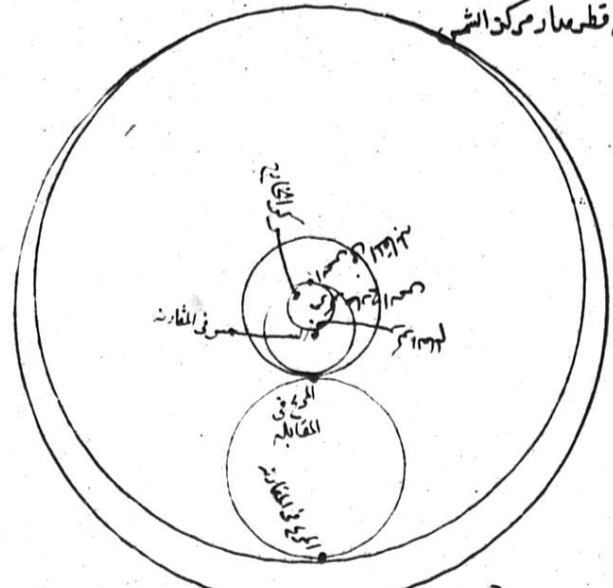
واذا اضيفت حركة الاوج بتحريك المثل اياه الى هذه الحركة اعنى حركة الخارج حصلت حركة وسط الكوكب وطريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين حول نقطتين مختلفتين ما احاط به علمك والحركة الثالثة حركة فلك التدوير وهى في العلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط كل واحد منها وللزهرة كل يوم لز ثلثون دقيقة من دقائق محيط التدوير وهى لكل الحركات الثلاث التداوير في هذه الكواكب يكون في اعالى التداوير الى التوالى ومبادئها الذروة الوسطى فى حاقتيه واما المركز فمعدل المسير كما فى عطارد وتكون نسبة حركة نسبة توجب الرجوع فى التداوير حتى يصير كل الكواكب راجعة فى القطعة القريبة من الارض يعنى ان نسبة حركة تدويركل من هذه الكواكب الاربعة الى حركة حامله اكبر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وقد مر فى الاصول ان هذه النسبة بين الحركتين توجب رجوع الكوكب فى القطعة القريبة واما تظهر كون نسبة الحركتين اكبر من نسبة الخطين بان يزاد ما بين المركز لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد الابعد لمركز تدويره عن مركز العالم معلوما وينقص نصف قطر المعلوم باجزاء نصف قطر حامله عن ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم فى البعد الابعد معلوما ثم ينسب بعد حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف قطر تدويره لينكشف ان هذه النسبة اصغر من نسبة حركة اختلافه الى حركة وسطه فاذا كانت هذه النسبة اصغر ومركز التدوير فى البعد الابعد فبطريق الاولى يكون اصغر اذا كان مركز التدوير فى ساير الابعاد فان قيل ما مر فى الاصول هو ان فرض مركز التدوير على محيط حامل موافق المركز وذكر ان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين كان للكوكب رجوع فى القطعة القريبة ومركز التدوير فى هذه الكواكب على محيط حامل خارج المركز فما ذكر هناك لا يكون كافيا ههنا اجيب بان حكم الخارج مع التدوير اذا روعيت الشرايط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق مع التدوير بلا فرق ولذلك برهن بطليموس على الثانى واستعمل فى الاول وما سبق ما ذكرناه من عدم الفرق انه لما وجد مقادير قسى الرجوعات بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض حركتى الكوكب ومركز تدويره بحسبها ايضا ليتطابقا وذلك بان فرض دائرتي

على مر

على مركز العالم بحيث يمر احديهما بمركز التدوير اينما كان من الخارج والاخرى بمركز الكوكب اينما كان من التدوير واخذ الحركتين من جانبي الدائرتين لا من الخارج قال صاحب التحفة هاتان الدائرتان يختلفان بالعظم والصغر فى الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك تختلف فيها الحركتان بالسرعة والبطوء ويختلف ايضا البعد الاقرب من الحركتين والخطين المذكورين لاختلاف ابعاد الكواكب ومقادير التداوير فلهذه الاختلافات لا يتناسب قسى الرجوعات مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص الزمان وبالعكس و الكواكب العلوية يكون فى ذرى تداويرها الوسطى المحاذية لمركز معدل المسير دائما ووسط الشمس ابدا بتقدير الصانع القديم ولكون حركاتها فى التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها كما ذكر يكون ابعادها فى التداوير عن الذرى بقدر ابعاد وسط الشمس بذلك الفضل عن مراكز تداويرها فى افلاكها المحيطة بالارض فاذا قابلها وسط الشمس وهى فى حضيضات تداويرها الوسطى فى اواسط ايام رجوعاتها وتعود هذه الكواكب الى مقارنتها فى الذرى وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس فى حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنة له فى ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الاحوال هو الارتباط بينها وبين الشمس على ما اشير اليه فى ترتيب الاجرام واما الزهرة فمركز تدويرها على قياس تدوير عطارد مقارن لمركز الشمس ابدا بالتقريب ولذلك يحترق الزهرة بشعاع الشمس فى ذروة تدويرها عند انتصاف مدة استقامتها وفى حضيضه عند انتصاف مدة رجوعها ولا يبعد عنها قدامها وخلفها فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وهذا هو الارتباط بين السفليين والشمس كما ذكر هناك ومقدار نصف قطر التدوير بالرصد فى الابعاد الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة اجزاء ونصف وللمشترى احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا ونصف وللزهرة ثلثه واربعون جزءا وسدس كل ذلك بحسب ما يكون نصف قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدويرى المريخ والزهرة اعظم جدا من ساير التداوير التى للكواكب الباقية ولذلك يكون الاختلاف بين جرميهما بالصغر والكبر فى الذروة والحضيض اكثر مما يكون من الاختلاف بحسبهما فى ساير الكواكب باعتبار ذرى تداويرها وحضيضاتها

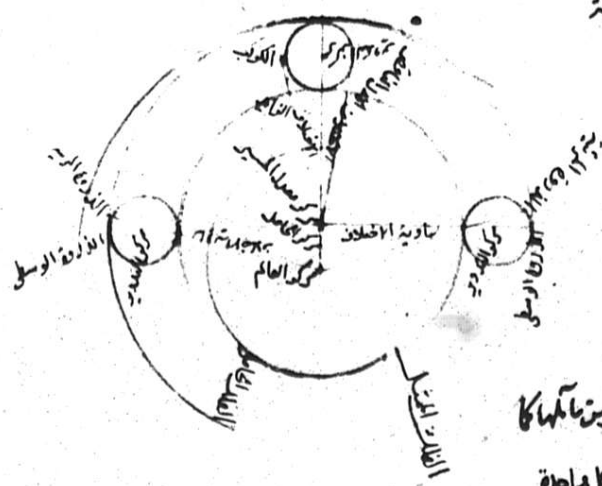
ويستفيض في مباحث الابعاد والاجرام ان كرة تدوير المريخ اعظم كثيرا من كرة ممثل الشمس بكليتها اي بقطر مثلها منه
اذ قد تبين هناك ان ثخن فلك المريخ ثلاثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك
والعناصر فلذلك ربما سأل او افضالوا اما بال للمريخ كان في مقابلة الشمس على بعد ستة بروج منها
اقرب اليها منه في الاحتراق مجتمعا معها في دقيقة واحدة وانما يكون ذلك الذي ذكرناه من
حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس
قطر تدويره مع ما يتفق هناك من متممات فلكيهما وكونه في المقابلة في حضيض تدويره
فيكون البعد بينهما قطر ممثل الشمس مع ما يتفق من المتممات قالوا والمنضم الى قطر
التدوير هو اعظم من قطر الممثل مثل المنضم الى قطر الممثل او اعظم منه فلا محالة يكون
بعد المقارنة اكثر من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب ورد عليه بانه لا يعم جميع
صور المقارنة والمقابلة فانهما لاختلاف حركتهما جاز ان يتقابلا ويتقارنا على وجوه اربعة
الاول ان يكون مركز تدويره فيهما في الاوج فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر
تدويره وثخانة متممه الادنى وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس لاختلاف اوجيهما
ونصف قطري المريخ والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة
مع نصفي القطرين

والثالث

والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر تدويره
وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس ونصفي القطرين وبعد المقابلة هذا القدر من
الثخانة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس

والثالث ان يكون مركز تدويره حال المقابلة في الحضيض فيكون بعد المقارنة
ما ذكر في الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني والرابع ان ينعكس
حاله فيكون في الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال المقابلة ويكون بعداهما ما ذكرناه
في الثاني والاول وعلى هذا يمكن ان يقال هب ان قطر تدويره اعظم من قطر
ممثلها لكن ليس يلزم ان يكون بعد هذه المقابلة الذي دخل فيه ثخن متممه الادنى الكائن
اقل من بعد هذه المقارنة الذي لم يدخل فيه ذلك الثخن وقد ذكر صاحب التحفة
جوابا عاما وتحريره بعضهم بان فلك المريخ لما كان فوق فلك الشمس وقد
سبق ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر حامله اربعون تقريبا وان
ما بين مركزيه بتلك الاجزاء ستة فاذا فرضنا مركز تدويره في الاوج

المقارنة في الاوج وحال م

كان البعد بين حضيضه ومركز العالم حينئذ ستة وعشرين جزءا من تلك الاجزاء
وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فيكون قطر التدوير اعظم من ضعف هذا
القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة ممثل الشمس ان كان داخلا في هذا الضعف
ضعف ثمانية ادنى متمم المريخ ولم يدخل فلك في قطر ممثلها واذا كان الحال على هذا
الصفة ومركز تدويره في الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه من مركز العالم في
سائر ابعاده اقل من ستة وعشرين ويجب ذلك ان يقل مقدار ضعفه ايضا فيكثر
زيادة قطر التدوير عليه فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة لما كان قطر التدوير
او اكثر منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة لكونه اقل من ذلك
الضعف المذكور دائما بثمانية ادنى متممه فلا حاجة اذن الى ان يحال بالجواب على
ما سيتضح في الباب الرابع وهذا الذي ذكرناه من كون البعد حال المقارنة اكثر من
البعد حال المقابلة ايضا مما يستغرب في هذا العلم قبل الوقوف على ما فصلناه واما
الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فثلثة وهي كما مر في عطارد بعينه فالاختلاف
الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدوير هذه الكواكب عند كونه في البعد الاوسط
وهو زاوية تحدث على مركز العالم بخروج خطين عنه احدهما الى مركز التدوير
والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف قطر التدوير
في البعد المذكور ويكون زائدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه
اعني اذا كان الكوكب هابطا من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه في النصف
الصاعد منه كما في عطارد بخلاف القمر لان سير خاصته كما عرفت يخالف في
الجهة سير خاصة المتحيرة وهذا الاختلاف هو التعديل المفرد ويسمى في
كتب العمل بالتعديل الثاني لما نبهت عليه غير مرة والاختلاف الثاني اذ ليس
نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط انما صار الى البعد

اقرب منه واتنفاضه من ذلك اذا صار في بعد ابعد ويسمى اختلاف البعد الاقرب
الابعد وهو لاحق بالاختلاف الاول بقدر ذلك الاختلاف من نصف القطر فينقص
منه او يزيد عليه وتابع له بعد ذلك في الزيادة على المركز والنقصان منه و
الاختلاف الثالث هو الاختلاف اللازم بحسب تشابه حركة مركز تدويرها حول
نقطة غير مركز العالم ويجب اختلاف الذروتين المرئية والوسطى وهذان
الاختلافان شيء واحد لان القطر المار بالذروة والحضيض محاذ بما لتلك
النقطة الى اخرها فصل في مباحث عطارد والاشكال المذكورة بسبب كون الحركة
متشابهة حول نقطة غير مركز منطقتها اي منطقة الحركة دون العالم الاشكال
الذي بحسب المحاذاة وارد ههنا كما مر قبيل اي في عطارد وقد اشرنا ههنا الى انه
سائر المتحيرة يشاركه في احوال الاختلافات والاشكال الوارد وهذه صورة افلاك
كل كوكب من الاربعة كما يصور الاجسام على السطوح والمقتصرون على الدوائر
يوردون لكل من الكواكب الاربعة
خمسة من الافلاك الممثل
والمائل والحامل ومعدل المسير
والتدوير ويصورونها
هكذا وتفسير الالقاب في
هذه الكواكب يكون على قياس
ما مر في القمر لان اذ قسى سيرانها
الوسطى اعني الوسط والاوج والمركز من مائلها كما
اخذت فيه من مائله فيقال اوج كل واحدة
منها قوس من المائل محصورة بين النقطة المحاذية منه

لاول الحمل على انها لا يتغير اعنى نقطة تقاطعه مع دائرة عرض مارة به وباول
الحمل وبين نقطة الاوج من المايل على التوالى ومركزه قوس من المايل محصورة بين
نقطة الاوج منه وبين طرف خط خارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
منه الى المايل على التوالى ووسطه قوس منه محصورة بين النقطة المحاذية منه
لاول الحمل على انها لا يتغير كما عرفت وبين طرف الخط المذكور انفا على التوالى وان
اخذ تلك القسى من معدلات المسير يقال اوج كل واحد منها قوس من معدل المسير
بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين النقطة التى تحاذى منه الاوج ومركزه
قوس منه بين النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز تدويره على التوالى ووسطه
قوس منه بين النقطة المحاذية منه لاول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركزه
المار بمركز تدويره الى التوالى وههنا بحث وهو ان حركة الاوج متشابهة حول
مركز المايل اعنى مركز العالم فيجب ان يوخذ قوسه هذه الحركة من محيط المايل
بالقياس الى مركزه ليكون متساوية فى الازمنة المتساوية وان حركة مركز التدوير
متشابهة حول مركز معدل المسير فيجب ان يوخذ قوسها من محيطه مقيسة
الى مركزه لما ذكرناه وحينئذ يكون قوس الوسط المركبة من هاتين القوسين
غير مختلفة كما ترى واذا اريد ان يوخذ الاوج من معدل المسير والمركز من المايل
احتيج الى ان يوخذ من كل منهما قوس شبيهة بقوس الاخر ولا يلتفت فى
الاول الى التفاوت لبطوء الحركة ويكتفى فى الثانى بتساوى الزوايا عند مركز
معدل المسير قال صاحب النهاية الوسط قد يوخذ من الخارج ومن المايل ومن معدل
المسير فرسمه الجامع ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل بين اول الحمل وبين
طرف الخارج من النقطة التى يتشابه حولها حركة مركز المتحرك اليه ثم منه الى
فلك البروج فالنقطة شاملة لمركز الخارج كما فى الشمس ولمركز العالم كما فى القمر ولمركز

معدلات المسير كما فى المتحيرة وقولنا المتحرك يشمل جرم الشمس وافلاك التداوير و
قولنا مركز المتحرك يشمل مركز الشمس ومراكز التداوير والمحققون ياخذون قسى
الوسط من الممثل اى من محيطه باعتبار مركزه فالرسم العام على طريقتهم ان يقال
وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية يفصلها
حركة مركز المتحرك عند النقطة التى يتشابه حولها وفوايد القيود ظاهرة ومن القسى
لا تختلف وكذا الخاصة الوسطى وهى قوس من التدوير ما بين الذروة الوسطى و
مركز جرم الكوكب على التوالى ومن القسى المختلفة المركز المعدل وهى قوس من الممثل
بين خطين يخرجان من مركز الممثل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير ومنها
الخاصة المعدلة وهى قوس من التدوير بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على
التوالى ومنها التقويم وهو قوس من الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين
نقطة تقاطع دائرة عرضه مع الممثل على التوالى هذا اذا لم يكن الكوكب على احد
العقدتين وان كان عليها فتقويمه ما بين اول الحمل وبين النقطة التى هو عليها
فهذا ما ذكرناه هنا العلم فى افلاك الكواكب وجميع الافلاك المجسمة التى اثبتوها
للكواكب السبعة السيارة اثنان وعشرون فللشمس اثنان ولكل واحد من القمر وعطارد
اربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلاثة وعند المقتصرين على الدوائر اثنان و
ثلاثون فللشمس اثنتان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل واحد من الاربعة الباقية
خمس [illegible] فى عروض الكواكب الخمسة كما وجد لكل واحد من المتحيرة
اختلافان فى الطول احدهما اختلاف حركاتها من الاستقامة الى الرجعة
تارة وبالعكس اخرى والثانى ان هذه الاختلافات لا يتناسب اذ قد
وجدت قوس الرجوع مثلا فى اجزاء فلك البروج تارة اقل وتارة اكثر
فوجدوا ان يثبت لكل واحد منها لاجل الاختلاف الاول فلك التدوير ولاجل

لاختلاف الثانی الحامل الخارج المرکز کذلك وجد لکل منها اختلافان بحسب
العرض احدهما انها وجدت تارة علی منطقة البروج واخری فی احد جانبیها
شمالا او جنوبا والثانی ان هذه الاختلافات لا یتناسب اذ قد وجد غایة
بعدها عنها فی احد الجانبین مثلا تارة اقل وتارة اکثر فلاجل الاختلاف
الاول وضعوا ان منطقة الخارج التی یتحرك علیها مرکز التدویر مائلة عن سطح
منطقة البروج ولاجل الثانی وضعوا ان منطقة التدویر التی یتحرك علیها
الکوکب مائلة عن سطح منطقة الخارج اما غایة میل المایل من الممثل فللزحل
جزآن ونصف وللمشتری جزء ونصف وللمریخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء
ولعطارد نصف وربع جزء وهی ای غایة المیل المذکورة للعلویة ثابتة فی
الجهتین ای جهتی الشمال والجنوب فیکون مراکز تداویرها تارة شمالیة من
منطقة البروج وتارة جنوبیة عنها وتارة علیها وللسفلیین غیر ثابتة فیهما
بل انما یکون غایة المیل للزهرة ابدا شمالیة فیکون مرکز تدویرها دائما اما
علی منطقة البروج او فی الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبیة فیکون مرکز تدویره دائما
اما علیها او فی الجنوب عنها کما سیاتیك تصویره وذلك ای کون غایة المیل للزهرة
ابدا شمالیة ولعطارد ابدا جنوبیة یکون کذلك بسبب حرکة منطقة المایل فیهما
نحو منطقة الممثل فیقرب منطقة المایل منها حتی ینطبق علیها ثم یفارقها فی الجهة
الاخری ای یفارقها مع التقاطع بینهما بان یفارق کل من نصفی المایل عن نصفی منطقة
الممثل الی جهة اخری مغایرة للجهة التی کان فیها قبل الانطباق الی ان تبعد منطقة المایل
عنها بل یبعد کل واحد من نصفیها من نصفیها فی تلك الجهة الاخری غایة بعدها ثم
ترجع منطقة المایل متقاربة الیها ای الی منطقة الممثل الی ان ینطبق علیها ثانیا ثم یفارقها
علی الهیئة التی وصفناها الی ان یبعد عنها غایة البعد فی الجهة الاولی ویتبادل النصفان

من منطقة

من منطقة المایل فی الجهتین ای الشمال والجنوب بعد کل انطباق بان یصیر الشمالی
جنوبیا وبالعکس ویتم الاحوال المذکورة وهی التقارب والانطباق اولا ثم المفارقة
غایة البعد فی الجهة الاخری ثم العود الی الغایة فی الجهة الاولی بعد الانطباق ثانیا
فی کل سنة شمسیة ومرکزا تدویری الزهرة وعطارد یکونان مع راسیهما او ذنبیهما
وقت الانطباق ابدا ای کلما کان مرکز تدویرهما فی احدی العقدتین کان منطقة
المایل منطبقة علی فلك البروج فاذا کان مرکز تدویر الزهرة مع راسها ای
العقدة التی یاخذ مرکزه منها نحو الاوج لا ما یکون مجاوزه الی الشمال ولما کان
العقدتان فی الزهرة راسا ومرکز تدویر عطارد مع ذنبه ای العقدة التی یاخذ
منها مرکزه نحو الاوج لا ما یکون مجاوزه الی الجنوب ولما کانت العقدتان فی عطارد
ذنبا فتفسیر الراس والذنب بمجاوزی الشمال والجنوب انما یصح فی القمر والعلویة ثم
فارقاهما ای مرکز تدویر الزهرة راسها ومرکز تدویر عطارد ذنبه فارق المایل الممثل
وتقاطعا متناصفین ویصیر مرکز تدویر الزهرة حینئذ فی النصف الشمالی من
المایل ومرکز تدویر عطارد فی النصف الجنوبی منه ویزداد المیل شیئا فشیئا بعد
الی ان ینتهیا ای المرکزان الی منتصف ما بین العقدتین فیبلغ المیل ای میل المایل
عن الممثل غایته ثم یتوجه المرکزان نحو العقدة الاخری ویاخذ المیلان ای
میلا مائلی الزهرة وعطارد فی التناقص ویتقارب المنطقتین الی ان ینتهی مرکز
الزهرة ای مرکز تدویرها الی الذنب وهی العقدة التی اذا جاوزها المرکز اخذ نحو
الحضیض ومرکز عطارد ای مرکز تدویره الی الراس وهی العقدة التی اذا جاوزها المرکز
اخذ نحو الحضیض فینطبق المایل ثانیا علی الممثل ثم یفارقه مع التقاطع بعد مفارقتهما ای
المرکزین العقدة المذکورة وهی ذنب الزهرة وراس عطارد فیصیر النصف من المایل
الذی کان شمالیا عن منطقة البروج جنوبیا عنها وبالعکس ای یصیر نصفه الاخر

الذي كان جنوبيا شماليا والزهرة اي مركز تدويرها يصير الى النصف الذي كان جنوبيا
عند وصول مركزها اليه شماليا وعطارد اي مركز تدويره يصير الى النصف الذي كان شماليا
وصار عند وصول مركزه اليه جنوبيا فيسيران فيهما والميل متزايدا الى ان ينتهيا الى منتصف
ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى وياخذ الميل في التناقص
الى ان يبلغا المبدأ الذي فارقاه اولا وهو العقدة الاولى ويحصل من ذلك
الذي ذكرناه من حال هذين الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة دائما اما في الشمال
واما على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دائما اما في الجنوب واما على
المنطقة مع العقدة ويحتاج هاتان الحركتان الموجودتان في السفليين الى محركين
لم يذكرهما المتقدمون وستقف على الوجه الذي اشار اليه المصنف في اثباتهما
وراس زحل متقدم على اوجه بمائة واربعين درجة ومعنى تقدمه عليه انهما اذا
كانا فوق الافق كان هو اقرب الى المغرب من الاوج وقد يقال معناه ان طلوعه
بالحركة الاولى قبل طلوعه ويقابله معنى التاخر بالتفسيرين وراس المشتري متقدم
على اوجه بسبعين درجة وقد وجد في بعض النسخ بدل قوله وراس زحل الى قوله تسعين
درجة قوله وذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين درجة وذنب المشتري متاخر عن
اوجه بمائة وعشر درجات والمال واحد لان المذكورين في النسختين متلازمان
بلا اشتباه وراسا المريخ والزهرة متقدمان على اوجيهما بربع دور فيكون ذنباهما
متاخرين عن اوجيهما بربع دور ايضا وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه
متقدم على اوجه بذلك ايضا والراس والذنب في السفليين لا يتمايزان الا بالفرض
اي اذا فرض احدهما راسا كان الاخر ذنبا وان اريد الفرق بينهما فسر انما
من ان راس الزهرة محاذ مركزها الى الاوج وراس عطارد محاذ مركزه الى الحضيض
ومقابلهما الذنبان ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة في الزيجات

مع قيد التواريخ على اختلاف فيها اي في تلك المواضع ففي تاريخ سنة ثمانين وستمائة
يزدجردية كان اوج زحل في عاشرة القوس واوج المشتري في التاسع والعشرين من السنبلة
واوج المريخ في السادسة عشرة من الاسد واوج الزهرة في التاسعة عشرة من الجوزاء و
اوج عطارد في ثالثة العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخاني واذا عرف مواضع
الاوجات عرف بما ذكر في الكتاب مواضع الرؤس وكان مقابلاتها مواضع الحضيضات
والاذناب ولما فصل احوال ميول الافلاك المائلة شرع في تفصيل احوال ميول التداوير
فقال واما مناطق التداوير فاقطارها المارة بالذرى والحضيضات لا يثبت في
سطوح افلاكها المائلة ولا تكون فيها الا عند كون مراكز التداوير للعلوية
في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض وبعد ذلك تميل
ذرى العلوية ابدا الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وينتهي
الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين وبيان ذلك انهم لما رصدوا العلوية في البعدين
المختلفين من الحامل على اي موضع كانت من التدوير فوجدوها شمالية عن فلك البروج
عند البعد الابعد جنوبية عند الاقرب وفي سطح المنطقة عند العقدتين فعلموا
من هذا ان مراكز تداويرها تحصل على دوائر مائلة عن ممثلاتها كما سبق ذكرها ثم
عرفوا غايات ميولها بالمقادير التي مر ذكرها كذلك رصدوها في غايات عروضها
شمالا وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة فعلموا ان سطوح تداويرها مائلة عن
سطوح حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها المرئية اكثر من عروضها وهي
في حضيضها علموا ان ذراها ابدا تميل الى جهة منطقة البروج وحضيضاتها بعكس ذلك
ولما لم يجدوا غاية عروضها الا حيث كان مركز تدويرها في منتصف ما بين العقدتين
علموا ان ميل الذروة والحضيض عن المائل هناك في الغاية وحين وجدوها عديمة
العرض عند العقدتين وان كانت على الذروة او الحضيض المرئيين حكموا بان

القطب المائل بهما فيكون ح في سطح الممثل والمايل وبان ميله عن سطح المايل انما يبتدي
من احدى العقدتين وينتهي الى الغاية في منتصفهما فاذا كانت مراكز تداوير العلوية
في الراس مثلا كانت اقطارها المارة بالذرى والحضيضات المرئية منطبقة على
سطح المايل فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المايل الى جهة منطقة البروج و
الحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلهما شيئا فشيئا وينتهي الى الغاية
عند وصول المركز غاية بعده الشمالي فان كان الكوكب ح في الذروة انتقص عرضه الشمالي
عن ميل المايل وان كان في الحضيض ازداد عرضه عليه فاذا جاوز المركز المنتصف
اخذ ميل الذروة والحضيض في التراجع الى ان ينعدم عند العقدة الثانية فاذا جاوزها
المركز مال الذروة الى جهة المنطقة والحضيض الى خلافها وبلغ ميلهما غايته عند المنتصف
ثم يتراجع الى ان ينعدم عند الراس ويعود الحال الى ما كان عليه اولا و زاوية تقاطع سطح منطقة
التدوير وسطح منطقة المايل على مركز التدوير اعني انتهاء ميول الذرى والحضيضات
الى غاياتها تكون لزحل اربعة اجزاء ونصفا وللمشتري جزءين ونصف جزء وللمريخ جزءين وربعا
وهذه الاجزاء من دائرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه منطبقة على قطره المار بذروته
وحضيضه ولما كان ميل الذروة عن سطح المايل في جانب كميل الحضيض عنه في
جانب اخر حدث عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان متساويتان يوترهما قوسان
متساويتان من تلك الدائرة الا ان هاتين القوسين متفاوتتان في الرؤية بحسب البعد
والقرب وايضا هذه المقادير المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا
اعتبرت الزوايا عند مركز البروج انتقصت مقاديرها الا اذا كان التدوير عظيما جدا
كما في المريخ والزهرة ايضا فيوتر قوس الحضيضية عند مركز العالم زاوية اعظم
من الزاوية التي يوترها عند مركز التدوير كما سيجيء عن قريب ولاجل وقوع التفاوت
بحسب الرؤية في هذه المقادير بهذين السببين احتيج الى بيان مقادير ميول الذروة

في الرؤية فاشار اليه بقوله ويرى لذلك اي لما ذكرناه من حال حين الكواكب العلوية ميل ذروة زحل
عن المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ثمانيا وعشرين
دقيقة وانما كانت الذروية الشمالية اقل من الذروية الجنوبية لان اوج زحل في الشمال ويرى
ميل زحل عن سطح المايل في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا
وثلثين دقيقة فقلته لما ذكرناه من حديث الاوج واما كون الحضيضي اكثر من الذروي فلكون
الحضيض اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح المايل في ذروته في غاية البعد الشمالي
اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميله في حضيضه
عن المايل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا وثلثين دقيقة
وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه اقرب الى مركز العالم ويرى ميل
المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنتين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي
سبعا وعشرين دقيقة ويرى ميله في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنتين
وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء اما نقصان الشماليات
من الجنوبيات والذرويات عن الحضيضيات فلان اوج المريخ شمالي وحضيضه
اقرب الى مركز العالم واما زيادة مقدار ميله الحضيضي شماليا كان او جنوبيا عند مركز
البروج على مقداره عند مركز تدويره فلما اشرنا اليه من عظم تدويره بحيث كان
في حضيضه اقرب الينا منها الى مركز تدويره فاوترت زوايا في مركز العالم اكبر من
الزوايا التي يوترها في مركز التدوير وهذه التي فصلها احوال الذرى والحضيضات في
العلوية واما السفليان فالزهرة ما دام مركزها في خلاف الاوج هابطا مالت ذروتها
الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس مع ان القطر المار با
الذروة والحضيض في السفليين لا يكون في سطح المايل الا في الاوج والحضيض اللذين
هما منتصفا ما بين العقدتين وذلك لانهما نصفا مركزا تدويرهما على احد هذين

الشمال م

المنتصفين وهما على احد طرفى القطر المار بالذروة والحضيض فوجب عرضهما فى الاولة
والحضيض متساويين وهما كذلك اى على احد طرفى ذلك القطر لكن مركز تدويرهما فى
احدى العقدتين فوجب كل منهما فاعرض فى الحالين نعم يعرض ان ذلك القطر المار بالذروة و
الحضيض فى سطح المايل اذا كان مركز التدوير فى منتصف ما بين العقدتين وانه فى
غاية الميل عن المايل بل عن منطقة البروج اذا كان المركز فى احدى العقدتين وتفصيل
ذلك فى الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان فى الاوج كان قطره المذكور منطبقا على سطح
المايل فاذا اخذ المركز فى الهبوط عنه مالت الذروة الى الشمال عن المايل بل عن فلك
البروج ايضا والحضيض الى الجنوب عن المايل ويزداد الميل شيا فشيا الى ان
يصل المركز الى العقدة التى بين الاوج والحضيض فينتهى الميل الى غايته ويكون
ح ذروتها فى شمال فلك البروج وحضيضها فى جنوبه حتى ان كانت الزهرة فى
الحالة على الحضيض صار مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا فارق مركز تدويرها
العقدة يراجع الميل وانتقص شيا فشيا الى ان يصل المركز الى المنتصف الاخر وهو
الحضيض فينطبق ذلك القطر على سطح المايل فاذا شرع المركز فى الصعود عن الحضيض
مالت ذروتها الى الجنوب المايل وحضيضها الى شماله ويزداد الميل على التدريج الى ان
يصل المركز الى العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون ح ذروة الزهرة فى الجنوب عن منطقة
البروج وحضيضها فى الشمال عنها حتى ان كانت الزهرة ح فى الذروة كان مركز جرمها
جنوبيا عن فلك البروج فاذا جاوز المركز العقدة الاخرى تراجع الميل وانتقص تدريجا الى
ان يصل المركز الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة مايلة عن سطح مايلها الى الشمال
فى النصف الهابط من المايل وهو النصف الذى يتوسطه عقدة ذنبها والى الجنوب فى النصف
الصاعد وهو الذى يتوسطه عقدة راسها وعطارد ما دام مركزه هابطا من اوجه مالت ذروته
الى الجنوب عن المايل بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضها الى الشمال عنه وفى

النصف

النصف الاخر بالعكس وتفصيله على قياس ما مر فى الزهرة فيظهر ان ذروته مايلة عن سطح مايله
الى الجنوب عنه فى النصف الهابط من المايل وهو النصف الذى يتوسطه عقدة راسه والى الشمال عنه فى
النصف الاخر وهو الذى يتوسطه عقدة ذنبه وان مركز جرمه قد يصير شماليا عن منطقة البروج اما
على الذروة واما على الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اى سطحى المايل والتدوير فى مركز التدوير
عند المنتهى اى عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة جزان ونصف من الدائرة المساوية للتدوير
كما صورناها ولعطارد ستة اجزاء وربع ولذلك الذى ذكرناه من تقاطع السطحين وحدوث
زاوية عندهما كذا التدوير بالمقادير المذكورة يكون ميل ذروة الزهرة فى غايتى البعدين اى غاية بعدها
عن المايل فى الشمال وغاية بعدها عنه فى الجنوب جزا ودقيقتين وميل حضيضها عنه فى غايتى
البعدين ستة اجزاء وثلثا وعشرين دقيقة وميل ذروة عطارد عن المايل فى غايتى البعدين
جزا وثلثة ارباع وميل حضيضه عنه فى غايتى البعدين اربعة اجزاء واربع دقايق
ولما كانت غايتا الميلين فى الجهتين انما يوجدان فى منتصف ما بين الاوج والحضيض اذ هناك
العقدتان وعندهما غايتا الميلين لم يوجد باعتبارهما اختلاف بين غاية ميل الذروة
فى الشمال وبين غاية ميلها فى الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت بين غايتى ميل الحضيض فى
الجهتين كما وجد فى العلوية وهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض يعرف بالميل وليس
للعلوية غير هذين العرضين نعنى عرض المايل وعرض القطر المار بالذروة والحضيض
وذلك انها وجدت حال كونها فى كل واحد من طرفى القطر المقاطع للقطر المار بالذروة والحضيض
على قوايم اذا لم يكن مركز التدوير فى العقدتين فوجب الكوكب دايما ذا عرض واحد وكذا
رصدت اذا كان المركز فى احديهما فلم يوجد له عرض اصلا فعلم ان هذا القطر على التقدير
الثانى فى سطح منطقة البروج والا كان للكوكب على احد طرفيه عرض قطعا وعلى التقدير
الاول فى سطح مواز لفلك البروج والا لم يكن بعد طرفيه من سطح البروج واحدا ثم ان العرض
المركب من هذين العرضين اما بزيادة احدهما على الاخر او بنقصانه عنه يقال له العرض

المعدل للكوكب وآعلم ان غاية ميل التدوير في العلوية يجامع غاية ميل المايل فيزاد عليها ولا يتصور مثل ذلك في الزهرة وعطارد اذ عند وجود غاية ميل المايل منهما يقع ميل التدوير عند وصولها بوجه غاية ميله واما في السفليين فالقطر المار بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول اي المار بالذروة والحضيض على قوايم لا يثبت في سطوح الافلاك المايلة ولا يكون في سطوح الافلاك الممثلة الا عند كون مركزي تدويرهما مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الراس فالطرف المتاخر في الطلوع بالحركة الشرقية من ذلك القطر ويعرف بالمسائي لان الكوكب اذا كان عليه ظهر في المساء ينحرف من المايل الى الشمال والطرف المتقدم في الطلوع ويعرف بالصباحي لظهور الكوكب عليه صباحا ينحرف الى الجنوب ويزداد الانحراف شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف ما بين الراس والذنب وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله اي الحضيض لعطارد فينتهي الانحرافان ح الى الغاية ثم يجاوز المركزان المنتصف وينتقص الانحرافان بالتراجع على سبيل التدريج الى ان ينعدما عند وصولها الى الذنب وبعد مفارقتهما اي المركزين الذنب يكون حال طرفي ذلك القطر بالعكس من ذلك الذي ذكرناه من حالها في الانحراف اعني ينحرف المسائي الى الجنوب و الصباحي الى الشمال ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان يصل المركزان الى المنتصف الاخر وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد فينتهي الانحرافان ايضا الى الغاية فاذا جاوز المركزان المنتصف الاخر انتقص الانحرافان على التدريج الى ان يتم دورتهما اي يصل المركزان الى عقدة الراس التي فرضت مبدا لحركتهما وينطبق ذلك القطر على سطح الممثل ثانيا وانما حكموا بما صورناه لانهم رصدوا احد هذين الكوكبين وكان مركزها المعدل قريبا من الاوج او الحضيض اي في منتصف ما بين العقدتين زمانا فوجد الكوكبان على احد طرفي القطر المذكور فوجدوا عرض كل واحد منهما على احد الطرفين اقل من عرضه على الطرف الاخر ثم رصدوهما ومركزا تدويرهما في احدى العقدتين

والكوكبان

والكوكبان بحالهما اعني على احد طرفي ذلك القطر فلم يوجد لهما عرض اصلا فحدسوا من هذا ان ذلك القطر في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل عن سطح منطقة الخارج على الوجه الذي فصلناه وفي ~~غاية الميل عن سطح منطقة الخارج على الوجه الذي فصلناه~~ وفي كل واحد من العقدتين في سطحها على عكس حال القطر المار بالذروة والحضيض واعلم ان الاقطار القاطعة على قوايم للقطر المار بهما تسمى الاقطار الوسطى لمرورها باوساط انصاف التداوير فان القطر المار بنصف التدوير والقطر القايم يربعه وقد يسمى عند المتاخرين بالاقطار المارة بالبعدين الاوسطين وفيها تجوز لان القطر القايم يقع فوق البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين لكنه لقربه من البعدين الاوسطين بحسب المسافة في التدوير اطلق عليه انهما لكونهما ومقدار الزاوية الحادثة بالانحراف عند مركز التدوير التي عليها تقاطع سطح التدوير سطحا مركزه ويوازي منطقة البروج اذا كان الانحرافان في الغاية وذلك اذا كان المركز كما عرفت في منتصف ما بين العقدتين ثلاثة اجزاء ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد من دايرة مساوية للتدوير مارة بقطبيه وبطرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين والظاهر ان تلك الزاوية انما تحدث عند مركز التدوير بقطع سطحه سطح المايل على قياس ما مر في القطر المار بالذروة والحضيض الا ان المصنف اعتبر بدل سطح المايل سطحا موازيا لمنطقة البروج بناء على ان بطليموس استخرج مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركزه في سطح منطقة البروج لقلة ميل مايليهما عنها لان ذلك في الزهرة سدس جزء وفي عطارد ثلاثة ارباع جزء ولا شك ان التقاطع مع السطح الموازي مثل التقاطع مع المنطقة وما ذكرناه مقدار زاوية الانحراف اذا كانت في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله فيرى بحسبها اي بحسب تلك الزاوية التي عند مركز التدوير

انحراف الزهرة في الجهتين عند الاوج والحضيض بالنسبة الى مركز العالم جزئين ونصفا وربع من سطح الكامل
انحراف عطارد في الجهتين عند الاوج جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلاثة ارباع وانما لم
يقع في الزهرة تفاوت باعتبار الاوج والحضيض كما وقع في عطارد لان خروج مركز حاملها
في غاية القلة فلم يتفاوت الحال فيها بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفليين من
ميل القطر المار بالبعيدين الابعد والاوسطين في التدوير يعرفون بالانحراف والوراب والالتواء
والالتفاف وكل واحد من هذه الحركات الثابتة للاقطار المارة بالذرى والحضيضات
وللاقطار المارة بالذروى والحضيضات القاطعة اياها امر محوج الى اثبات محوكها
لم يذكره الحكماء وسنحكي ما انتهى الينا من اقوال المتاخرين فيها انشاء الله تعالى والمقادير
المذكورة في هذا الفصل مستخرجة من الرصد والحساب على ما ذكر في المجسطي فمن اراد ان يحققها
كما ينبغي فليرجع اليه والله الموفق ... في الاشارة الى حل ما يحل من الاشكال
الواردة على حركات الكواكب المذكورة وهي الاشكالات التي سبقت الاشارة اليها في
حركات القمر والمتحيرة اما الاشكال الاول المذكور في هيئة افلاك القمر وهو تشابه حركة مركز
تدويره حول مركز العالم مع قربه منه تارة وبعده عنه اخرى فلم يصل الى ما يخلص منه سبقني
كلام وانا استنبطت فيه ما اذكره ههنا ولنقدم لذلك مقدمة وهي هذه اذا كانت
دايرتان في سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وفرضنا متماستين من داخل
على نقطة فيكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى دائما وفرضت نقطة مشخصة على الدائرة الصغيرة
ولتكن عند نقطة التماس التي هي واحدة بالنوع من هذه الدائرة ثم تحركت الدايرتان حركتين
بسيطتين متخالفتين في الجهة على ان تكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة فيتم للصغيرة
دورتان مع دورة واحدة للكبيرة رؤيت جواب قوله اذا كانت مع ما في حيزه اي رؤيت
تلك النقطة المشخصة من محيط الدائرة الصغيرة متحركة على قطر الدائرة الكبيرة
المار بنقطة التماس اولا اي في ابتداء الفرض المذكور مترددة بين طرفيه اي طرفي

ذلك

ذلك القطر غير زايلة عنه اصلا ولنصور لها صورا اربعا يتوهم منها كيف ذلك
اي الثابت ...

صورة الدايرتين في ابتداء الحركة ... الصغيرة الى جهة ... التماس والكبيرة ... بالسار

صورتهما بعد ان قطعت الصغيرة نصف الدور والكبيرة ربعا

صورتهما بعد ان تحركت الصغيرة دورا والكبيرة نصفها

صورتهما بعد ان قطعت الصغيرة دورا ونصف والكبيرة ثلاثة ارباع دورة

ولا شبهة في ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة تكون على ذلك القطر من
الكبيرة على هذه الاوضاع المذكورة اما في الصورة الاولى فحسب الفرض واما في الثانية فلان قطر الصغيرة
المار بتلك النقطة كان منطبقا في ابتداء الفرض على نصف ذلك القطر من الكبيرة وكان محيط
الصغيرة مارا بمركز الكبيرة منصفا بقطرها المنطبق على ذلك النصف فاذا تحركت الصغيرة
مارا بمركز الكبيرة ~~منصفا~~ نصف الدور من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها فقد وصلت
تلك النقطة الى مركز الكبيرة وكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما في
الثالثة فلان الكبيرة تحركت نصف الدور واوصلت مركز الصغيرة الى ذلك القطر
من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة
دورة تامة فلا بد ان يصل تلك النقطة الى الطرف الاخر من قطر الكبيرة و
اما في الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد اتمام الدورة نصفا من الدور فلا بد ان
يصل تلك النقطة ثانيا الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصور هذه الاوضاع الاربعة كما
ينبغي الى برهان على كون تلك النقطة على ذلك القطر واما في غير هذه الاوضاع الاربع
فلا بد من برهان كما اشار اليه بقوله ولبيان ان تلك النقطة المفروضة لا تزول
عن ذلك الخط المتوهم اعني قطر الكبيرة المار بنقطة التماس اولا الثابت على وضع ما

اصلا وان لم نكن نقصد ايراد البراهين الهندسية في هذا المختصر ولتكن الكبيرة د ب ا

ونطاقها اب د ومركزها ز والصغيرة ا د ه ح ه ز و

قطرها ه ز ومركزها ك والنقطة المفروضة ه ولينطبق

اولا قطر د ه على خط ا ز ونقطة ه على نقطة ا ولتكن

هناك معها ثم لتتحرك دائرة د ه ز في جهة ه ح

ولتنتقل بحركتها نقطة ه الى ان تقطع قوس ه ح مثلا

ولتتحرك معها دائرة ا ب د في جهة ا د نصف تلك الحركة

ولينتقل طرف قطر د ه وهي نقطة د الى ان تقطع قوس ا د قطعا اي هذا القوس شبيه بنصف

قوس ه ح لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون مقدارها اعني قوس ا د مقيسا الى

مركز الكبيرة كنصف مقدار حركة الصغيرة اعني نصف قوس ه ح مقيسا الى مركزها ونصل

فزاوية ه ك ه ضعف زاوية د ز ا لاجل الحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت ضعف حركة

الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعفا للزاوية الحادثة عند مركز

الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية ه ك ه ايضا ضعفها اي ضعف زاوية ز ه ك لكونها خارجة

عن مثلث ه ز ك متساوية للداخلتين ز ه ك ز ك ه المتساويتين لتساوي ساقي ز ه ز ك

فاذن زاويتا د ز ه د ز ا متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد هو زاوية ه ك ه

فخط ز ه منطبق على خط ز ا لانه لو كان عن يمين ز ا كان زاوية ز ه ا اعظم من د ز ا

وان كان عن يسار كانت اصغر منها فنقطة ه اذن على قطر ب ا غير زائلة عنه

وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دائما بين طرفي خط ا ب غير زائلة عنه

ثم لا يخفى عليك ان تلك الصور لا تدل كما لم يدل على ان نقطة ه لا تزول عن قطر ا ب

في تلك الاوضاع المتصورة كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول عنه في تلك الاوضاع

لتوقفه على حدوث المثلث الممتنع في تلك الصور فاذن الخلل المذكور انما يحصل من

التصور

التصور والبرهان معا وان اردنا جعلنا الدائرتين المذكورتين منطقتي فلكين مجسمين

هما كرتان صغيرة وكبيرة وينبغي ان يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة مدار مركز

التدوير عليها وذلك بان نفرض فلك التدوير مركوزا في تلك الكرة الصغيرة بحيث تماس

محدبها على نقطة مشتركة بينهما ولا يخرج مركزها فاذا تحركت الصغيرة على نفسها دورة

وكان مركزه في سطح منطقتها فلا محالة يحدث مركز التدوير حول مركزها مدارا هو منطقتها الكرة

في سطحها وحكمها وان يكون المراد من منطقة الكبيرة دائرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة

الصغيرة وبيانه انا اذا فرضنا الصغيرة مركوزة في الكبيرة على قياس ما ذكر في التدوير من تماس

المحدبين على نقطة مشتركة بينهما واختلاف المركزين كان منطقة الكبيرة على ذلك القياس

مدار مركز الصغيرة حول مركزها لا انا نفرض بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا

لبعد مركزها عن مركز الكبيرة ليمر منطقة الصغيرة بمركز الكبيرة ونتوهم دائرة مركزها مركز

الكبيرة ونصف قطرها يساوي قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز التدوير في ابتداء

الوضع عن مركز الكبيرة ضعف بعد مركزه عن مركز الصغيرة وانما سميناها هذه الدائرة المتوهمة

منطقة الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدائرة مدار مركز التدوير حول مركز الكبيرة

وكانت في منطقتها ولا شك ان هذه الدائرة ومدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة في

سطح واحد فحكمهما واحد ولا في ان هاتين المنطقتين هما الدائرتان الموصوفتان سابقا

فاذا جعلنا مركز التدوير بدل النقطة المفروضة هناك وفرضنا حركة الصغيرة ضعف

حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها لزم ان يتردد مركزه على قطر منطقة الكبيرة ولا

يزول عنه اصلا لكن قطر التدوير الذي نفرض في اول الامر منطبقا على قطر منطقة

الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه دائما لان فضل حركة الصغيرة على حركة

الكبيرة يزيله عن الانطباق عليه كما يظهر من هذا الشكل بل

لا بد لدوام انطباقه من امر اخر اشار اليه بقوله ثم انا اذا

جعلنا بدل النقطة كرة مفروضة واردنا ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة دايما منطبقا على قطر الكرة الكبيرة غير زايل عنه وصغيره وهو كونه منطبقا على قطر الكبيرة كما هو التدوير فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة والان يتحدد مركزاهما فحركة مثل حركة الكبيرة بعينها من جهتها لتردّ هذه المحيطة القطر اى قطر المفروضة الى موضعه وهو انطباقه على قطر الكبيرة للمفروضة ولا بعد وما بينهما فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة و يشترط فيه اى فى هذا الفرض وفى بعض النسخ فيها اى فى هذه الكرات المفروضة ان يكون قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة مارا بمركزها ابدا كما علم ذلك من جعل الطوسيين الموصوفين بما ذكرناه منطبق فلكين مجسمين هما الصغيرة والكبيرة وحسن تركى الكرة المفروضة متحركة على خط مستقيم منطبق على قطرها اى قطر الكبيرة مترددة بين طرفيه غير زايلة عن ذلك الانطباق فاذا انقش هذه المقدمة فلنتم تدوير القمر مكان الكرة المفروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة به اى بتدوير موافقة له فى المركز حافظة لوضعه كيلا يتغير حال الذروة والحضيض باى قدر من القمر يتفق وينبغى ان لا يكون هذه الكرة المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا تشغل مكانا كبيرا بل يكون ثخنها بقدر ما يتاتى منها حفظ وضع التدوير لا زايدا على ذلك ولا لزوم هناك فضل لا يحتاج اليه ولنفرض ايضا كرتين اخريين احديهما حاملة لهما اى للتدوير والحافظة بدل الكرة الصغيرة فى الفرض المذكور وقطرها اى قطر منطقة الحاملة القايمة مقام الصغيرة بقدر ما بين المركزين اى مركزى العالم والخارج فيما ذكره من هيئة افلاك القمر والاخرى من هاتين الكرتين بدل الكبيرة فى ذلك الفرض متضمنة للجميع اى للتدوير والحافظة والصغيرة قطرها اى قطر منطقة هذه الكبيرة بقدر ضعف ما بين المركزين المذكورين كما صورناه فى جعل الطوسيين منطبق كرتين ثم لنفرض هذه الكبيرة فى ثخن حامل موافق المركز محيط به المايل اى يكون الحامل فى جوف المايل بحيث اى لنفرض الكبيرة فى ثخن الحامل المذكور بحيث يكون المجموع المحيط بالتدوير الذى فيه اى فى ذلك الحامل مماسا لمحدب الحامل بقرب من الذروة وتصويره ان تماس محدب

المحيطة محدب الصغيرة على نقطة مشتركة بينهما وتماس محدب الصغيرة بتلك النقطة محدب الكبيرة ويماس بها ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل فيكون محدب المحيطة مماسا بتلك النقطة محدب الحامل ويكون الذروة من محدب التدوير على منطقته بازاء تلك النقطة فيبعد منها اعنى اقرب النقط المفروضة على محدب التدوير على منطقته الى تلك النقطة التى هى على محدب الحامل فاذا ولنتوهم قطر الحامل مارا بنقطة التماس المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل ثم نفرضها اى الكرات التى فى ثخن الحامل متحركة اما التدوير فبحركته الخاصة به التى سبق ذكرها ومقدارها والمحيطة الحافظة لوضعه والكبيرة بحركتين يتم دورها مع تمام دورة الحامل والصغيرة بحركة يتم دورها مع نصف دورة الحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة مركز القمر الى التوالى ونفرض المايل متحركا بحركة اوج القمر الى خلافه كما هو المثل على ما وضعوا هذه الحركات فيما اختاروه من هيئة افلاكه واذا كان الامركذلك تحرك قطر التدوير ملازما لقطر الكرة الكبيرة وزال القطر الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المفروض ثابتا المار بنقطة التماس المذكورة لكن يكون طرفه اى طرف قطر الكبيرة مماسا المحيطة الحامل ابدا على نقطة واحدة بالشخص من محدب الحامل وهى الذروة من التدوير وذلك الطرف كما صورناه وادار الحامل بحركته جميع الكرات حتى ان مركز التدوير يتحرك على مدار شبيه بمحيط دائرة حتى اذا تحرك الحامل نصف دورة وصل التدوير الى الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها اى قطر الكبيرة ثانيا على قطر الحامل المار بنقطة التماس فى ابتداء فرض تلك الحركات فانا توهمناه ثابتا على وضعه غير متحرك بحركة الحامل حينئذ تماس المحيطة بالتدوير ومقعر الحامل على نقطة مشتركة بين سطوح اربعة اعنى محدب المحيط ومحدبى الصغيرة والكبيرة ومقعر الحامل بقرب من حضيض التدوير فان حضيضه من محدبه بل من منطقته اقرب النقط المفروضة عليه الى نقطة التماس بين محدب المحيطة ومقعر الحامل على قياس ما مر فى ذروته فكان التدوير فى هذه الحالة فى البعد الاقرب من مركز العالم كما كان فى ابتداء فرض الحركات فى البعد الابعد منه وكان ذلك القطر من الحامل الذى فرضناه ثابتا مارا بالبعد الابعد والاقرب ثم يتحرك الافلاك بتلك الحركات ويأخذ التدوير فى التصاعد

ان يتوهم قطر الكبيرة ساكنا منطبق دايما على قطر الكبيرة والمفروض ان قطر التدوير منطبق دايما على قطر الكبيرة وهو قطر المار بالذروة والحضيض فيكون الذروة دايما محاذيا لتلك النقطة من الحامل ويكون اقرب النقط المفروضة على محيط الكبيرة بالنسبة الى الذروة ١٢

ونوضحنا قطر اخر منه متحركا بحركة والقطر الذى كان من الكبيرة منطبقا على قطر الحامل فما هو منطبق على هذا القطر المتحرك من الحامل ١٢

على القطر المذكور من الكرة الكبيرة ففى التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهى الى البعد الابعد وهى المبدا الذى فارقه اولا ويتم للتدوير دوران الشبيه بمحيط الدائرة وهو اى ذلك المدار يقوم مقام خارج المركز اى مقام الدائرة الخارجة المركز فى الهيئة المشهورة وانما قام مقامها من حيث تماس المائل اى منطقة المائل بنقطة منه هى البعد الابعد عن مركز العالم ويقابلها اى تلك النقطة نقطة اخرى منه هى البعد الاقرب منه اى من مركز العالم كما تكون تلك الدائرة الخارجة المركز فى تلك الهيئة كذلك ويكون الفصل بين البعد والاقرب منها بقدر ضعف ما بين المركزين اى مركز العالم والخارج كما كان هناك بلا تفاوت ويكون مع ذلك اى مع كون التدوير متباعدا متقاربا الى مركز العالم بذلك المقدار حركة اى حركة التدوير حول مركز العالم متشابهة لان مركز التدوير حينئذ دايما على نصف قطر معين من انصاف اقطار الحامل منطبق على قطر الكبيرة الذى انطبق عليه قطر التدوير الا ان مركزه تصعد فى ذلك النصف وينزل فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة على نصف قطر معين يكون حركاتها متشابهة حول المركز وتستقبله اى يستقبل التدوير من الجانب الاخر الاوج بمركز المائل والممثل الى خلاف التوالى فانهما يحركان ذلك القطر من الحامل الذى فرضناه ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما تصورته وانما يظهر تحريكهما اياه اذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين متعينتين من مقعر المائل فيتحرك بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل لم يتبدل النقطة المحاذية من محدبه لشيء النقطتين كما كان الاوج يستقبله اولا اى محاذيا كرناه اولا من هيئة

افلاك القمر على الوجه المشهور

مصورة

هكذا

وعلى ما ذكر يكون افلاك القمر سبعة المثل وهو غير مرسوم فى هذه الصورة والمائل وهو ما بين الدائرتين العظيمتين والحامل الموافق المركز وهو ما تحت المائل الى ما صعد الدوائر المرسومة على مركز العالم والتدوير والمحيطة والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دوائر ومن البين ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة فى البعدين الابعد والاقرب بقدر قطر منطقة الصغيرة لانه فى هذين البعدين على نقطة التماس بين منطقتى الصغيرة والكبيرة واما فى البعدين الاوسطين فمركز التدوير منطبق على مركز الكبيرة وظاهر ايضا ان مماسة محدب الصغيرة لمحدب الكبيرة فى البعد الابعد مما يلى الاوج وفى الاقرب مما يلى الحضيض وفى البعدين الاوسطين على بعد الربع وثلاثة الارباع من ذروة الكبيرة وكذا الحال فى التماس بين منطقتيهما واما تماس المحيطة والصغيرة ففى البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة والكبيرة وفى البعدين الاوسطين على مقابلة ولعل فى هذا الشكل المرسوم تصويرا استقبال الاوج لمركز التدوير لسهولة تصوره بعد ما رسم هنا فانا اعتبر ذلك انتظم احوال القمر واندفع الاشكال الاول اعنى الوارد على

والبعد بين نقطة التماس ومركز الكبيرة بقدر نصف قطر الكبيرة الا هو ساو نطق الصغيرة

تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها قال المصنف فهذا ما عندي فيه
اي في دفع هذا الاشكال وانما تم ذلك بثلاثة افلاك ثابتة على ما قيل ويكون الحامل الموافق
المركز بدل الفلك الخارج المذكور في افلاك القمر على الوجه المشهور وانما قلنا ان مدار مركز التدوير
شبيه بالدائرة ولم نقل انه دائرة لانه لا يكون دائرة حقيقية بيان ذلك ان مركز التدوير
هذا يصير الاوج الذي هو البعد الابعد نصف الخط الذي يتردد عليه اعني قطر منطقة
الكبيرة وينطبق حينئذ مركزه على مركز الكبيرة وهو اي نصف ذلك الخط بقدر ما بين المركز
اي مركزي العالم والخارج المركز فينتقص من البعد الابعد هذا القدر ويبقى البعد بين مركز
العالم ومركز التدوير حينئذ بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك لان البعد
الابعد يزيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين كما مر فنصف مجموعهما ما انتقص من الابعد
وزاد على الاقرب بما بين المركزين وكان من الواجب ان يكون من منتصف ما بين البعد
الابعد والاقرب الى مركز المدير ذلك القدر الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون
مركز التدوير دايما متساوي البعد عن المنتصف المذكور ويكون المدار دائرة حقيقية
مركزها ذلك المنتصف اذ لا يتصور لذلك المدار مركز سواه فاذن المدار المذكور
ليس بدائرة وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين منه اي من ذلك المدار
بين منتصف البعدين الاخيرين اي الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين
الاخيرين اعني البعد الابعد والاقرب وانما ينكشف لك ما ذكرناه انكشافا تاما
بان يزيد على شكل الكتاب ارقاما فنقول آ البعد الابعد
ب البعد الاقرب و ح منتصف ما بينهما و ه مركز العالم
و ه طرف العمود القائم على اب مارا بمركز العالم وهو
اعني ذلك الطرف هو البعد الاوسط وحينئذ نقول
ه آ نصف قطر الحامل ستون جزءا و ه ح اعني ما بين

ح منتصف ما بين البعدين

ه مركز العالم

مركز التدوير في البعد الاوسط

المركزين

المركزين بتلك الاجزاء ب يط فيبقى ح ا مط ا وهو نصف ما بين البعدين لان التفاوت
بينهما بضعف ما بين المركزين كما مر مرارا واذا فرضنا ان مركز التدوير وصل الى ه فعلى تنزل
بقدر ما بين المركزين فيكون ه ح ايضا مط ا فيكون ح ه القوي عليه وعلى ه د اطول منه اعني
من د ا بل من ح ب فالخط الواصل من منتصف البعدين الى مركز التدوير حال
كونه في احد البعدين الاوسطين اطول من الخط الواصل منه الى البعد الابعد و
الاقرب فلا يكون المنتصف مركز المدار ولا يمكن ان يكون غيره مركز المدار فلا
يكون دائرة حقيقية بل اهليلجيا قطره الاقرب والاطول ما كان عمودا عليه
مارا بنقطة ح ولهذا السبب وهو ان مدار مركز التدوير البعد الابعد والاقرب لا
يكون هذا الوجه الذي استنبطه المص مطابقا للاصل الذي يعملون عليه وهو الدائرة
الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب في هذا الوجه و
بين ما يخرجه الحساب على الاصل الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته
يكون في منتصف الارباع اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس
في تقويم هناك والمقصود ان زاوية تعديل الخاصة على هذا الاصل اصغر منها على
ذلك الاصل ويشهد له ان الخطين الخارجين الى مركز التدوير احدهما من مركز
العالم والاخر من نقطة المحاذاة حال كونه في البعد الاوسط على هذا الاصل
يكون كل واحد منهما اطول من نظيره على ذلك الاصل كما ينبهك عليه ما عرفته من
ان المدار شكل اهليلجي وان الخط الواصل من المنتصف المذكور الى احد
البعدين الاوسطين على هذا الاصل اطول منه على الاصل الاخر واذا كان ذلك
الخطان اطول من نظيريهما كانت الزاوية الحادثة على مركز التدوير ههنا
اصغر منها هناك كما يرشدك اليه التخيل الصادق وقد استخرج بالحساب
التفاوت بينهما فلم يكن الاختلاف في الغاية بحيث يحس فيكون هذا غاية التفاوت

اذا المفروض ان البعد بين مركز العالم ومركز التدوير في البعد الاوسط نصف مجموع البعدين

ليس دائرة وان الخط الواصل من منتصف ما بين البعدين الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من نصف ما بينهما

بين الزاويتين وهذا المقدار من الخاصة لا يحصل عند مركز العالم سوا كان مما يلي الذروة او
الحضيض لا زاوية هي اقل من عشر دقايق كما يعلم ذلك من استقراء جدول التعديل الثاني
للقمر ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين ولم يكن هناك اختلاف
بين الذروتين اصلا وجب ان يوجد غاية الاختلاف بينهما مع غاية التفاوت بين الزاويتين التعديلين
على الاصليين في منتصف الارباع وليس هذا التفاوت الواصل الى نهاية بمحسوس في تقويم
القمر هناك اعني في ذلك المنتصف فلم يحصل اليها كان واضطجر عدم الاحساس به هذا تقرير
ما ذكره ولقايل ان يقول انا نثبت للقمر فلك مجسم خارج المركز كما ذهبوا اليه كان الاوج
والحضيض منه في موضعين معينين فلا يتصور وصول مركز التدوير الى كل واحد منهما في
دورة واحدة مرتين لا بفلك اخر يحركهما الى خلاف التوالي كما صوروه واما اذا ركب
الكبيرة والصغيرة فلا حاجة الى اثبات ذلك الفلك الاخر ولا يتعين نقطة على الحامل
موضع لكونه اوجا او حضيضا بل ذلك باعتبار حركتي الكبيرة والصغيرة فانه اذا كان
مركز التدوير على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة فهناك الاوج واذا كان على
طرفه الادنى فهناك الحضيض واذا كان منطبقا على مركز الكبيرة فهناك البعد
الاوسط ومن الظاهر المكشوف ان كل واحد من هذه الاحوال يمكن فرضه في اي جزء اريد
من اجزاء الحامل فنقول انا افترضنا اجتماع النيرين بوسطيهما في موضع وفرضنا ان مركز
التدوير على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة كان اجتماعهما في الاوج فاذا
فرضنا حركة الكبيرة بحيث يقطع نصف دورها في زمان تربيع المركز للشمس بسيرها
الوسط وحركة الصغيرة بحيث يتم دورها في ذلك الزمان فقد نزل مركز التدوير في تلك
المدة الى الطرف الادنى فكان في تربيعها الوسطى في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى استقبال
الشمس بتلك المسير فقد صعد الى الطرف الاعلى وكان في الاوج واذا وصل الى تربيعها
الثاني فقد نزل الى الطرف الادنى فكان في الحضيض ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع فقد صعد

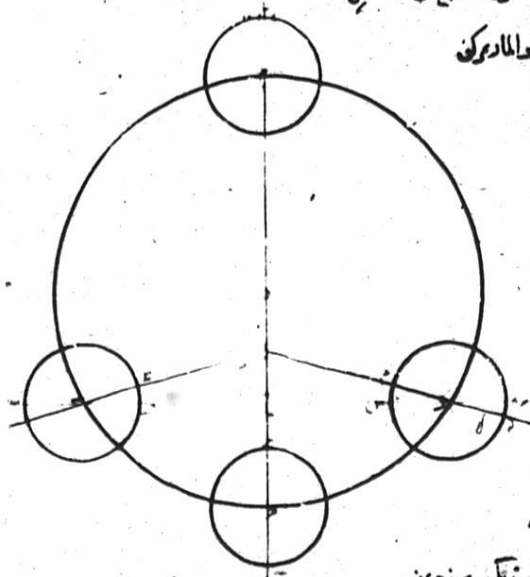
الى الطرف

الى الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير في دورة واحدة واصلا الى كل واحد من الاوج والحضيض
مرتين من غير حاجة الى الفلك المايل المحرك لاوج الى خلاف التوالي واما فلك الجوزهر
فلا بد منه لتحريك تقاطع منطقتي الحامل والممثل فتامل هذا الوجه بعينه يمكن ان يخوض بها
في الكواكب العلوية والزهرة حتى يتبين تشابه حركاتها حول مراكز معدلات المسير مع تقاربها
وتباعدها عن مركز العالم كما وصفت فيحصل قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين
مركزي الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم نفرض
في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه مركز معدل المسير فيكون خروج مركزه ضعف
خروج مركز ذلك الخارج المشهور ونفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك الفلك
الخارج الذي هو في ثخن الممثل حتى يكون الحركة اي حركة مركز التدوير بتحريك هذا الخارج
المفروض حول مركز معدل المسير متشابهة مع تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون
ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم كما كان يقتضيه الحامل المشهور من غير تفاوت يخل
به شي من احوال تلك الكواكب لكن بشرط ان يكون مركز التدوير على الطرف الاقرب
من طرفي الخط الذي يتردد عليه حال كونه في اوج هذا الخارج كما لا يخفى على ذي تخيل
صحيح فينحل الاشكال فيها اي في هذه الكواكب الاربعة بزيادة ثلث اكر على
ما اثبت في كل واحد منها وهي الكبيرة والصغيرة والحافظة فيصير الافلاك كرام [illegible]
فيها سبعة ويكون فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور في الهيئة
المشهورة واما في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب
في تشابه الحركة حول نقطة غير تركيب حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها تركيبا
كثيرا كما في تدوير عطارد حول مركز معدل المسير متعذر وان يسر الله تعالى ذلك الحقته
بهذا الموضع من الكتاب انشاء الله واما في نقطة محاذاة القمر فقد قال بعض اهل هذا
العلم ينبغي ان يلتمس لها فلك اخر للقمر يكون تلك النقطة مركزه لها في قطر التدوير

المار بالذروة والحضيض الاوسطين بحركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يتبين ذلك
القائل كيفية تلك الحركة على وجه لا يختل بالحركات الموجودة للقمر مع انه لا بد من هنا
البيان ليظهر منه انه كيف يحاذى ذلك القطر مركزه وانه ليس يلزم من حركته اختلال
بتلك الحركات فما ذكره كلام مجمل لا ينحل به الاشكال واما اقول كانه توهم ان اقطار
تداوير الكواكب الخمسة المارة بالذرى والحضيضات حيث عرضية تخرج بها
سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التى كانت منها وقت انعدام العرض الحاصل بعد
تلك الاقطار عنها فليتوهم لذلك القطر من منطقة تدوير القمر ميل طولى لا يخرج به المنطقة
عن سطحها الذى هو فيه لكن يحصل لا جزائها انتقال عن مواضعها كانها تلتوى على نفسها و
ليتوهم لتمام تقويم ذلك خط يمر بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمراكز افلاك
القمر وبنقطة المحاذاة فهو اى ذلك الخط العمود يفصل الحامل الذى يتحرك عليه مركز
التدوير الى قطعتين احدهما اعظم وهى التى ينصفها الاوج والثانية اصغر وهى التى
ينصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق المار بالمراكز بعد انطباقه عليه
فى جانب الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالى وطرف الحضيض الى التوالى ولا يزال يزيد
ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود المار بنقطة
المحاذاة فيكون ميله ح فى الغاية ثم ياخذ الميل فى التناقص بان يتحرك طرف الذروة
منه الى التوالى وطرف الحضيض الى خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر
المار بالمراكز من جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال طرف الذروة منه الى التوالى
طرف الحضيض الى خلاف ذلك ويزداد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر
المذكور على العمود المار بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير ميله ح فى الغاية ثم ياخذ الميل
فى التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى خلاف التوالى وطرف الحضيض الى التوالى
الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدا الذى فارقه اولا وهو كونه منطبقا على

القطر

القطر ح

القطر المار بالمراكز من جانب الاوج فكان طرف الذروة منه متحركا الى خلاف التوالى فى
القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين وغاية سرعته فى حركته هذه فى منتصف القطعة
العظمى عند الاوج ويتحرك فى القطعة الصغرى الى التوالى وغاية سرعته فى هذه الحركة
فى منتصفها عند الحضيض والحضيض اى وكان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور
متحركا فيهما اى فى القطعتين بالضد منها اى من الذروة فى الجهة فيتحرك فى القطعة العظمى
الى التوالى وفى الصغرى الى خلافه ضرورة ان الذروة اذا تحركت الى جهة يجب ان يتحرك
الحضيض الى خلافها وان شئت مزيد توضيح لما قررناه فارجع الى هذا الشكل
فدائرة ا ب ج د حامل تدوير القمر و ا ه ج القطر المار بمركز
الحامل وهو ه وبمركز العالم وهو ر ونقطة المحاذاة
وهى ح و ب ح د العمود القائم على
ذلك القطر و د ا ب هو القطعة
العظمى التى ينصفها الاوج
اعنى ا و ب ج د هو القطعة
الصغرى التى ينصفها الحضيض
اعنى ج ونخرج ذلك العمود القاطع
لاسفل التدوير على نقطتى م ك من طرفيه الى
نقطتى ع ل من اعلى محيط التدوير ونخرج خطى ز ك ب ى ز م د ن
فكل واحدة من نقطتى ى ن الذروة المرئية ومن نقطتى ط م الحضيض المرئى وكل واحدة
من نقطتى ل ع الذروة الوسطى ومن نقطتى ك س الحضيض الاوسط وتوالى البروج
على ترتيب ابجد وقد عرفت ان الاختلاف بين الذروتين وبين الحضيضين
انما يصل الى غايته عند ما يكون مركز التدوير عند ما يكون مركز التدوير على الخط

نقطتي ب د وانه يتحدد اذا كان على احدى نقطتي ا ح فليُعيّن غاية اختلافهما عند
نقطة ب بما اذا جاوزها مركز التدوير متوجهاً الى الحضيض الحامل فلذلك ان نقطة
ل الذروة الوسطى يتقارب من نقطة ى الذروة المرئية على التوالي وان نقطة ك
وهي الحضيض الاوسط يتقارب الى نقطة ط التي هي الحضيض المرئي الى خلاف
التوالي حتى اذا وصل المركز الى د تطابق الذروتان والحضيضان ثم يتقاطعان
بان يتحرك الذروة الوسطى عن المرئية الوسطى الى التوالي الى ان يصل المركز
الى نقطة د ويصير الذروتان مثل نقطتي ع نه ويتحرك الحضيض الاوسط من المرئي
الى خلاف التوالي الى ان يصير هناك كنقطتي س م فكان الذروة الوسطى قد تحركت
في القطعة الصغرى قوسي ل ى نه ع الى التوالي والحضيض الاوسط قد تحرك
فيها قوسي ك ط س م الى خلاف التوالي واذا جاوز المركز نقطة د شرع نقطة
ع في التقارب الى نقطة نه على خلاف التوالي ونقطة س في التقارب الى نقطة
م على التوالي الى ان يبلغ المركز الاوج فيتطابق هناك الذروتان والحضيضان
فاذا نزل المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية الى خلاف
التوالي حتى يصير كنقطتي ل ى واخذ الحضيض الاوسط في التباعد عن المركز
على التوالي الى ان يصير كنقطتي ك ط فكان الذروة الوسطى قد تحرك في القطعة
العظمى الى خلاف التوالي قوسي نه ع ل ى الى خلاف التوالي والحضيض الاوسط
قوسي م س ط ك على التوالي ثم ان القسي التدويرية المتساوية في انفسها مختلفة
في الرؤية لان ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم مما بعد عنهما
فلاجل ذلك لا يوجد غاية سرعة كل من حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط
الا عند وصولهما الى المرئيتين وذلك في منتصفي القطعتين وهما الاوج والحضيض
فاذن هذا القطر من تدوير القمر المتحرك بطرفيه في الطول على النحو المذكور يحتاج

الى المحرك

الى محرك يحرك طرفيه اللذين هما الذروة والحضيض الاوسطان حركة طولية والقول
فيه اي في ذلك المحرك كالقول في المحركات التي تحرك اقطار التداوير المذكورة في الكواكب
المتحيرة فانه يرد ما قيل في ذلك اي في المذكور الذي هو تلك المحركات اما بطليموس فقد
ذكر في المجسطي ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة المارة بالذرى والحضيضات
تدور اي يتحرك حركة مستديرة على محيطات دوائر صغار سطوحها قائمة على سطوح
مناطق التداوير وانصاف اقطارها اي اقطار تلك الدوائر الصغار بقدر غايات
ميول اطراف تلك الاقطار وحركاتها اي حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار
متساوية لحركات مراكز التداوير على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير
على محيطات حواملها لا تتشابه عند مراكز حواملها وانما يتشابه عند
نقطة غيرها كذلك تلك الحركات اي حركات اطراف تلك الاقطار لا يتشابه عند
مراكز الدوائر الصغار المذكورة وانما يتشابه حول نقطة غيرها نسبة ابعادها
عن مراكز الدوائر الصغار الى انصاف اقطار الدوائر الصغار كنسبة ابعاد
النقطة التي يتشابه عندها حركات مراكز التداوير وهي مراكز معدلات
المسير عن مراكز الحوامل والصواب عن مركز العالم كما ستعرفه الى انصاف اقطار
الحوامل وانما وجب ان يراعى التناسب المذكور ليكون القسي التي يقطعها
اطراف اقطار التداوير منها اي من الدوائر الصغار شبيهة بما يقطعها
اي بالقسي التي يقطعها مراكز التداوير من الافلاك التي يتحرك عليها والذي
حمل بطليموس على ارتكاب ذلك ما وجد بالرصد من ان المركز المعدل
للعلوية متى كان في النهايتين وللسفليين في العقدتين كان هنا العرض المسمى
بالميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية في العقدتين وللسفليين في
النهايتين انتفى الميل بالكلية فوجب ان يكون حال ارباع الدائرة الصغيرة

بالقياس الى مركزها في حركة طرف القطر فنيها كان ارباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم في
حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة
الى حركة تلك الى حركة تلك الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدور ولا يتصور ذلك
الا اذا تشابه هذه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة التي ذكرنا لكو
ني انه دواير الصغار المقطوعة بالقياس الى مراكزها شبيهة بقسى الحوامل مقيسة
الى مركز العالم لا الى مراكز الحوامل كما يقتضيه عبارة الكتاب وحينئذ اى وحين
اذا كان حال اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج
اطراف اقطار التداوير المذكورة من السطوح التي يكون فيها عديمة الميول في الجهتين اى
يلزم خروج تلك الاطراف في جهتي الشمال والجنوب بقدر انصاف اقطار الدواير الصغار
المذكورة المساوية لغايات الميول قال بطلميوس ويمثل ذلك الذي ذكرناه في اطراف
الاقطار المارة بالذرى والحضيضات بل التداوير المتحيرة ينبغي ان يتوهم
اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصاحبية والمسائية
للسفليين ولتصوير هذه المعاني نفرض انّ هاى اب د ى منطقة حامل
واحد من الخمسة على مركز ه وانّ اه
قطر مار بالنهايتين للعلوية بالبعد
للسفليين ونتكلم اولا في ميل الذرى
والحضيضات فنقول ليكن نقطة
ز مركز المعدل للمسير و ندير عمود اعلى
قطر اه ونقطة آ مركز التدوير و
هو غير مرسوم في هذا الشكل
ولكن دائرة ح ط ى ك صغيرة قائمة

على

على سطح التدوير ومركزها محاذيا لنقطة آ من ذلك القطر وقطرها الجنوبي مساويا
لضعف غاية ميل تدوير ذلك الكوكب ولنفرض على قطر ح ى نقطة ل بحيث يكون بعد
ما بينها وبين منتصف الى نصف هذا القطر كنسبة زه الى ه آ ونخرج لها عمودا
فاذا تحركت نقطة ح وهي طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين
محيط هذه الصغيرة حركة متساوية لحركة مركز التدوير وهو آ على محيط ا ب ج د وجب
ان يتشابه حركتها على ما بطلميوس حول النقطة ل كما ان حركة آ متشابهة حول ز حتى يكون
الحركة على ارباع ح ط ط ى ى ك ك ح شبيهة بالحركة على ارباع اب ب ه ه د د ا
ونتكلم ثانيا في ميل الانحراف فليكن دائرة اب ج د منطقة حامل احد السفليين واجـ
القطر المار بالنهايتين ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين الاوسطيين من التدوير
فيكون حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ى ك متشابهة حول نقطة ز كما كان
المقصود من هذا التشكيل تقرير التناسب الذي اشير اليه ثم يتوجه عليه ان
مركز معدل المسير من الشكل تساويها لان اوضاعهما مختلفة بالنسبة الى كل من الخمسة واما
اعتبرنا في التناسب ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير بناء على ما في ظاهر الكتاب ولو اعتبر
نسبة مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا للمطلب الذي نبهت عليه اقول هذا البيان
ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه الاول انه ليس يشتمل على هيئة الاجسام التي هي مبادي
تلك الحركات ولا شك ان هذا الوصف انما يرد على من يقصد تجسيم الافلاك كما في بطلميوس
فانه ليس بصدده وكان في قول المصنف فيما نحن فيه اشارة الى ذلك والثاني انه يتضمن
الاشكال الذي يعد جميع المهندسين وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها ولا شبهة
في وروده عليه وقد انكشف لك ما ادعاه اليه والثالث ان الدواير الصغار المذكورة يقتضي ان
حركة اطراف الاقطار على محيطات تلك الصغار كما يحدث الميول العرضية شمالا و
جنوبا بقدر انصاف اقطارها فهي يحدث ميولا ايضا في الطول اى تقدما وتاخرا شرقا

حول نقطة م

وهو يا خلاف القعر يعني بها اي بتلك الميول الطولية اوضاع الذروة والحضيض المرئية عند
النقطة التي تحاذيها وهي مركز العالم عما يجب من الاوضاع في تلك الحالة له هكذا ذكره ابن الهيثم
فهذا الشكل فيها الاجسام التي تحرك هذه الحركات فزاد في كل تدوير من تداوير الخمسة كرتين لاجل
الميل وجعل لكل واحد من تداوير سطحين كرتين اخريين لاجل الانحراف فتحصل ان تفرض
لكل واحد من المتحيرة كرة تحيط بالتدوير مركزها مركزه على سطح المائل قطبيها عن طرفي
القطر المار بالذروة والحضيض في جهتين متباعدتين بقدر غاية ميل ذلك القطر
لمماسة الكوكب اي لمكونه عن السطح الذي هو اي ذلك القطر غير يكون على سطح
وهو سطح المائل الذي فرض عليها القطبان وتفرض لها حركة مثل الحركة التي فرضت للدائرة
الصغيرة المذكورة اي التي ذكرها بطليوس لذلك الكوكب لتحرك بحركتها اي بحركة تلك
الكرة طرفا القطر المذكور اي المار بالذروة والحضيض على مدار مثل تلك الدائرة الصغيرة
بينهما حركة متشابهة عند نقطة غير مركزها اي مركز المدار بناء على الدائرة كما فرضت
اي كالنقطة التي فرضت للدائرة الصغيرة في الاضافة بتلك النسبة المشار اليها
لكن يلزم من حركتها اي حركة الكرة المذكورة حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط فانه
يزول بذلك الحركة عن موضعه فيصير طرفه الصيا حي عمايات بالعكس وكذلك في سائر اجزاء
التدوير فيجب ان الهيثم ان يفرض كرة اخرى يحتوي هذه الكرة محيط كرة التدوير وقطباها
طرفا القطر المذكور اعني نقطتي الذروة والحضيض ونفرض لها حركة مساوية للحركة المذكورة
في الكرة الاولى بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة ليرد الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء
التدوير التي كادت ان تزول عن موضعها الى مواضعها الواجب ولا يبقى منها اي في اجزاء
التدوير من الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسببه حركة القطر المذكور وما يتصل
به اي بالقطر المذكور من سطح منطقة التدوير فان يفرض لكل واحد من السفليين
كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة بعينها ليحرك احديهما القطر الاوسط

الاوسط من التدوير ويحفظ الاخرى وضع باقي [illegible] والذروة والحضيض
ذروة وحضيض تدوير كل واحد من العلوية مشتملا على ثلث [illegible] التدوير المشهور
تدوير كل واحد من السفليين على حسب اكرا احدهما ما ذكر ويتم ما ذكره بطليوس بحسب اثبات
الحركات الحسية ويلزم الاشكال الاول من جهة الافلاك مع بقاء الاخريين على حالهما وذكر
ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر ما شئت اي قطع من الاجسام شبيهة بالدفوف ليتم ذلك الا
ذكرناه من تحريك اطراف الاقطار بتلك الحركات للموجبة للميل لكن اثبات مثل الكرة
في الفلكيات لا يصح على اصول هذا العلم و[illegible] أنه ان حصل
ابن الهيثم قطبي الكرة فرضناها اولا على بعد من [illegible] الذي فرض بينهما
وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض ليتم مقصوده بذلك اي تصل قطب التدوير
ع يتحرك على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها مساو لغاية الميل فيخرج طرف القطر
المار بالذروة والحضيض عن سطح منطقة الحامل بذلك المقدار شمالا وجنوبا وذلك عند
وصول قطب التدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد فيما بين الشمال والجنوب ويرد عليه
ان هذه الصغيرة انما ترتسم من قطب التدوير حول قطب الكرة المفروضة واما
سائر اجزاء التدوير فترتسم منها دوائر كبيرة على قياس ما مر في حديث الاقبال
والادبار من ان قطب فلك البروج يرسم دائرة صغيرة حول قطب الوسطاني دون
سائر النقط المفروضة عليه فان قيل قد حقق بعضهم هنالك انه يرتسم من
النقط المتوهمة التي تقوم كل واحدة منها مقام راس السرطان او الجدي مثلا تشكل اهليلجي
فعلى الاقصر هو الممتد في جانبي الشمال والجنوب والاطول فيما بين الخافقين ويشهد
له التخيل الصحيح ايضا فعلى هذا القياس يرتسم هاهنا من طرف ذلك القطر دائرة صغيرة
على تلك الصفة ويتم المطلوب اعني خروجه عن سطح المائل في جانبيه بمقدار معين قلنا
هذا تخيل لطيف يحدث به هاهنا الميل العرضي على ما يجب لكنه يزداد فساد الميل

يعني به المنشور المسمى بالشهود وهو المجسم الذي يحيط به ثلثة سطوح متوازية الاضلاع ومثلثان منه

الطول ج فيصير الجيب [illegible] من الوجوه الثلاثة اشكل كما يلزم منه هنا لعله ان يكون
انتقاص الميل [illegible] متشابهة الاجزاء فقط لا ان لا اقبال ولا ادبار ويكون باصله
ذلك وايضا ان فرض في كل حركة منها اي من حركات اطواق الا فطار كرة اخرى سوى ما ذكره
ابن الهيثم وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل في تردد نقطة بين طرفي خط مستقيم
زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة التي اوردتها على ما ذكره بطليموس وهو
الخلل الحادث في الطول بسبب الميل الطولي اللازم منه اي مما ذكره بطليموس ولنورد لبيان
ذلك اي لبيان [illegible] مثل ما مر مقدمة فليكن التدوير كرة قطرها
المار بالذروة و[illegible] من الدوائر العظام التي تقع على التدوير ونمر تلك
الدائرة بقطبي التدوير وبنقطتي اب وليكن قوسا اح ب ز منها اي من الدائرة المارة بقطبي
التدوير وبطرفي قطره المذكور ونفصل قوسي اه ب ز منها اي من الدائرة المذكورة وفي
بعض النسخ منهما اي من قوسي اح ب ز مساويتين لنصف غاية الميل في احدى الجهتين على ان
يكون نقطتا ه ز ايضا طرفي قطر اخر للتدوير وذلك الوجهان يكون قوسا اه ب ز في جهتين
متبادلتين من قطر اب ونفرض كرة تحيط بالتدوير ونسميها الصغيرة ونفرضها متحركة
على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين اي نقطتي ه ز فيتحرك نقطتا اب بحركتها اي بحركة
الكرة الصغيرة حول قطبيها وليقطع مدارهما قوسي اح ب ز على نقطتي ح ط وهما ايضا على
طرفي قطر اخر للتدوير ونفرض كرة اخرى نسميها الكبيرة تتحرك على قطبين محاذيين لهاتين

النقطتين اعني نقطتي ح ط على انهما في سطح المائل ابدا فيتحرك مدارا اح ب ط بحركتها اعني
حركة الكبيرة حول قطبيها وليكن المداران اللذان تماسانهما مداري اح ب ز ثم لنفرض
الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه الذي يتحرك عليه محيطا
بالارض والكرة الصغيرة متحركة مخالفة لها في الجهة مساوية لضعفها في المقدار ويلزم
من الحركتين على قياس ما مر ان لا يزال طرفا قطر اب وهما الذروة والحضيض مترددين
على قوسي اح ب ز بين طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول منهما اي من قوسي اح ب ز الى
احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا اذا انتهى طرف ا الى ح انتهى طرف ب الى ط ويكون
ميلهما من سطح المائل في الجهتين اي الشمال والجنوب على التبادل فاذا مال ا اعني الذروة
من المائل الى الشمال مال ب اعني الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس والفرق بين هذا وما مر
في اول الفصل من وجهين احدهما ان تردد النقطة هناك كان على خط مستقيم وههنا على
قوس ح والثاني ان المداريين المتماستين فيما مر كانا في سطح واحد مستو وليس المداران
المتماسان ههنا في سطح واحد وتصوير الاوضاع الربعة ههنا كما كان هناك ولما الى
المذكور على ساير الاوضاع فيتطرق اليه ههنا خلل لم يكن هناك وذلك لما بينه
مانالاوس في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية
الخارجة من المثلث الحادث من القسي اصغر من مجموع الداخلتين المقابلتين لها
الا ان التفاوت ههنا لما كان قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي
الصغار من الدوائر العظام في حكم الخطوط المستقيمة حسا ثم اذا اضيف اليهما
الى الكرة الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحافظة لوضعه كما تصورتم حتى
لا يصير طرف قطر الصباحي مسامتا ولا بالعكس تمت الحركة المذكورة وزال الخلل
المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلاثة المذكورة عنها اي من تلك الحركة كما زال
الخلل الاول ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه الثاني وحده وهو تشابه الحركة حول

نقطة غير مركز مدارها ولم يمكن لى توهم وجه يزول به ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه الذى قررنا
تزيد ثلاث اكر فى كل واحد من تداوير العلوية وهى المحافظة والصغيرة والكبيرة ويكون ذلك
التدوير رابعا لها وتزيد ست اكر فى كل واحد من تدويرى السفليين ويكون كل واحد من تداويرها
سابعا لها وبمثل هذا الوجه بعينه ايضا يمكن توهم تحريك منطقة الفلك المائل للسفليين
فى العرض الى ان ينطبق على منطقة الممثل وتميل الى الجانب الاخر غاية ميلها ثم يعود
فينطبق عليها ثانيا ويرجع الى ما كان اى الفلك المائل عليه من الميل ولا من غير ان
يحدث معه ميل طولى بحيث تتغير اقيلا قرص من الحركة الطولية وتزيد بسببه ثلاث
اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين وتصوير ذلك ان نفرض اب قطرا مارا
بنهايتى ميل المائل فى احد السفليين و[illegible] قوسين من الدائرة العظيمة
الواقعة فى حاملة المارة بقطبيه وبنهايتى الميل واقعتين فى جهتين متبادلتين من
ذلك القطر ونفصل منهما قوسى اه ب ز مساويتين لنصف غاية الميل على وجه يكون
نقطتا ه ز ايضا طرفى قطر اخر للحامل الى اخر ما مر تصويره وايضا بمثل هذا الوجه
يمكن توهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولى الذى به يصير قطره المار
بالذروة والحضيض او سطيهما دائما محاذيا لنقطة المحاذاة من غير ان يخرج
ذلك القطر عن سطح الفلك المائل ويزيد هنالك ايضا ثلث اكر اخرى محيطة بالتدوير
على ما قررنا زيادة على ما مر فى دفع الاشكال عن تشابه حركة مركز تدوير القمر حول
مركز العالم مع تقاربه اليه وتباعده عنه الا ان هذا الوجه يقتضى ان يكون الميل
الى التوالى والى خلافه فى زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك لان الميل
الى خلاف التوالى يكون ما دام فى القطعة الكبرى من قطعتى الخارج المركز المذكورة
والميل الى التوالى يكون ما دام فى القطعة الصغرى وهو اى مركز التدوير يقطع
هاتين القطعتين فى زمانين غير متساويين بل مختلفين لما مر بحركته حول مركز

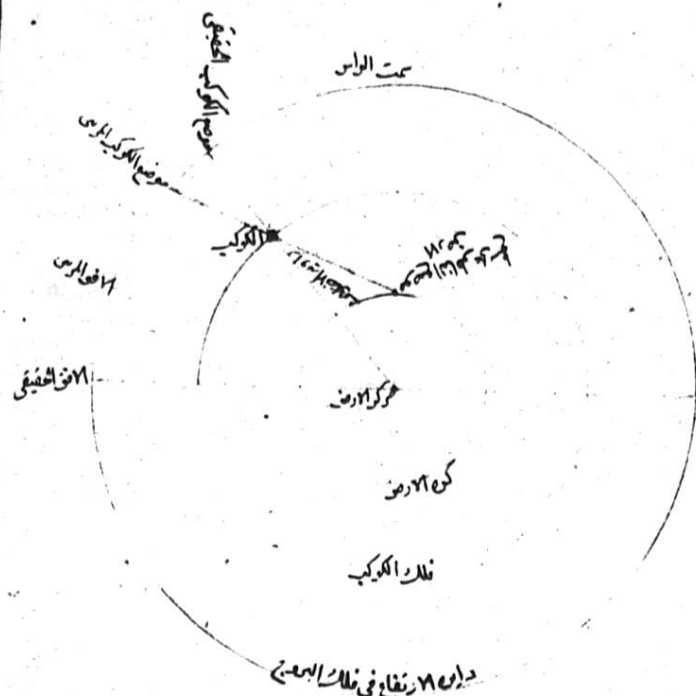
مركز التدوير

العالم

العالم واختلافهما بالصغر والكبر مقيسين اليه فلا محالة يكون قطعه للكبرى فى زمان
اطول وبمثل هذا الوجه ايضا يتم كل واحدة من حركة الاقبال والادبار فى الطول وحركة
الميل فى جهة العرض لفلك البروج ان تحقق وجودهما واختلافهما فيحتاج فى كل واحدة
من هاتين الحركتين الى ثلاث اكر محيطة بكرة البروج على الوجه الذى مهدناه قال
فهذا ما عندى فى هذه الاشكالات ودفعها بقدر ما ساعدنى التوفيق عليه ولعل الله
يوفق الناظر فى هذا الكتاب اذا امعن التامل فيما استنبط وجها اخر سوى ما ذكرناه
تاما يحل جميعها بالاطلاق او يوفقه ان يزيل الخلل الباقى فيما ذكرنا انه ملهم الصواب
والهادى الى سواء الصراط فى كل باب

فى اختلاف المناظر

قد يعرض للكواكب القريبة من الارض وخصوصا للقمر الذى هو اقربها منها ان
يخالف مواضعها الحقيقية المقيسة الى مركز العالم من فلك البروج اى كرة البروج
مواضعها المرئية الماخوذة بالقياس الى موضع الابصار اعنى سطح الارض وذلك
الاختلاف بين الموضعين انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عند
افلاكها فان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج
اى كرتها ينتهى الى موضعه الحقيقى منه اى من فلك البروج والخط الخارج من
موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهى الى
موضعه المرئى منه والقدر الواقع بينهما اى بين هذين الموضعين اللذين هما طرفا
الخطين هو اختلاف منظر الكوكب وقد يسمى انحراف المنظر فى دائرة الارتفاع
يعنى ان الواقع بينهما قوس منها وذلك لان دائرة ارتفاع الكوكب تمر بطرفى هذين
الخطين فى فلك البروج ويكون الموضع المرئى الى الافق اقرب دائما وتسمى الزاوية
الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين زاوية الاختلاف
اى اختلاف المنظر وهذه صورته

سمت الراس
موضع الكوكب الحقيقي
موضع الكوكب المرئي
الكوكب
الافق المرئي
الافق الحقيقي
مركز الارض
كرة الارض
فلك الكوكب
دائرة الارتفاع في فلك البروج

واما قلنا ان دائرة الارتفاع تمر بطرفي الخطين لانها مارة براس الشخص وقدميه المحاذيين لقطبي الافق وبمركزي الكوكب والعالم فبصر الناظر والمركزان معا في سطح هذه الدائرة فيكون ذانك الخطان في سطحها ايضا ولا لزم اسطحة مستقيمين بسطح فاذا اخرجا الى سطح الفلك الاعلى قطعا محيط دائرة الارتفاع فيحصل بينهما قوس منه ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض كانت الزاوية الحادثة على مركزه التي يوترها نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها ثم ان الخطين بعد تقاطعهما على مركزه بتلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دائما فاذا كانت للمسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى ابعد كان البعد بين طرفي الخطين اكثر فكان القوس المحصورة بينهما اطول وان الكوكب اذا كان بعيدا منها انعكس الامر فيصغر تلك الزاوية ويقصر القوس المحصورة لقلة تلك المسافة لقلة تباعد الخطين ثم انت بعد ما وقفت عليه في مباحث احوال الشمس خبير بان القوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدارا لزاوية الاختلاف الحادثة على مركز الكوكب اذ ليست هذه الحادثة على مركز تلك القوس بل انما يتحدد مقدارها باخراج خط من مركز العالم مواز للخارج

من البصر الى مركز الكوكب منتهيا الى دائرة الارتفاع فيكون القوس المحصورة بينها وبين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي الى محيطها مقدارا للزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية لتلك الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها واما ان الموضع المرئي اقرب الى الافق دائما فما يشهد به الفطرة السليمة بادنى تخيل ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان الكوكب على سمت الراس لاتحاد الخطين اذ حينئذ ينطبق الخط الخارج من البصر على الخارج من مركز الارض بلا شبهة فيتحد موضعه المرئي والحقيقي ولذلك اورد اولا كلمة قد فقال قد يعرض للكواكب القريبة وبينها اختلاف اي اختلاف منظر الكوكب كلما صار الكوكب الى الافق اقرب واكثر ما يكون الاختلاف ما عظم عند الطلوع او الغروب على قياس ما مر من ان غاية التعديل في اصل الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط بحسب الحركة اذ هناك يكون ما بين المركزين جيبا لزاوية التعديل ومقدارا لها وبعد ذلك يتناقص تلك الزاوية الى ان تنتفي في الحضيض ويتضح لك هذا المعنى اذا جعلت مركز العالم ههنا كمركز الخارج هناك وجعلت موضع الناظر كمركز العالم واقمت نصف قطر الارض مقام ما بين المركزين وتركت سمت الراس منزلة الحضيض ويكون الظاهر من فلك الكواكب القريبة من الارض اصغر من نصفه بقدر التفاوت بين الافق المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر وهو نصف قطر الارض مما يعتد به في الكواكب القريبة التي لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة من الارض فلا يحس بهذه الاختلافات اي اختلاف المناظر واختلاف ما ظهر من افلاكها فوق الافق الحسي وما خفي منها بحسب بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة عن موضع الناظر ومن مركز الارض متحدة اي في حكم الاحقيقة وذلك لقلة التفاوت بالقياس الى افلاك تلك الكواكب فان نصف قطر الارض لا يقتضي تفاوتا يعتد به في تلك الافلاك وفي مقادير اجزائها مما يلتفت اليه في احوال الكواكب وارصادها واما الاختلاف المذكور

اى اختلاف منظر الكوكب فى دائرة الارتفاع قد يقتضى اى يقتضى اقتضاء اجتماعا ان يكون
موضعا الكوكب فى الطول والعرض فى الحقيقة اى موضعاه الحقيقيان فيهما المقيسان الى
مركز العالم بحالهما لموضعيهما المرئيين فيهما المقيسين الى سطح الارض الذى هو موضع الا
وذلك لانا اذا توهمنا دائرتى عرض تمران بطرفى الخطين المذكورين فهما ان وقعتا على نقطتين
من فلك البروج اى منطقتها كان ما بينهما من المنطقة اختلاف الطول بين موضعى الكوكب
فى الطول وان اختلفت القوسان الواقعتان من الدائرتين العرضيتين بين طرفى
ذينك الخطين وبين فلك البروج كان التفاصل بين هاتين القوسين اختلاف العرض
وهو التفاوت بين موضعيه العرضيين وذلك الذى ذكرناه من اختلاف الطول و
العرض انما كان كذلك لان النقطتين اللتين وقعت عليهما العرضيتان هما موضعا
الكوكب الحقيقى والمرئى بحسب طوله فيكون ما بينهما من المنطقة اختلاف موضعيه
الطوليين ولان القوسين المحصورتين بين طرفى الخطين وبين المنطقة هما عرضاه
الحقيقى والمرئى فيكون التفاضل بينهما اختلاف العرض وانما قلنا ان وقعتا على
نقطتين لانه اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية اعنى على تربيع الطالع
كانت هذه الدائرة التى هى من دوائر العرض دائرة ارتفاعه حينئذ فلا يكون له فى
هذه الحالة اختلاف الطول اصلا لان نقطتيه اللتين هما موضعاه فى الطول يتحدان على
فلك البروج وذلك لان العرضيتين المارتين بطرفى الخطين تنطبقان ح على دائرة
ارتفاعه التى هى وسط سماء الرؤية فيقطعان منطقة البروج على نقطة واحدة ويكون اختلا
اى اختلاف منظره حال كونه على تربيع الطالع فى دائرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه اى
اختلاف منظره هو عين اختلاف عرضه فعلى هذا ههنا اختلاف العرض مجردا عن اختلا
الطول وتفصيل الكلام فى هذا القسم هو ان الكوكب اذا كان على دائرة وسط سماء الرؤية فلما
ان يكون منطقة البروج حينئذ مارة بسمت الراس او لا وعلى الاول ان لم يكن للكوكب عرض كان

على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين المنطقة ودائرة وسط سماء الرؤية ويجب فى الفرض المذكور
كونه على تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر فى هذه الحالة وان كان له عرض كان عرضه
المرئى ازيد من الحقيقى باختلاف المنظر وعلى الثانى وهو ان لا يكون منطقة البروج مارة
بسمت الراس ولا محالة يكون من سمته فى جهة القطب الخفى من قطبيها فالكوكب ان كان
عديم العرض فاختلاف منظره هو عرضه المرئى وان كان ذا عرض فاما فى جهة القطب الخفى
من فلك البروج فيكون مجموع عرضه الحقيقى واختلاف عرضه عرضه المرئى واما فى جهة القطب
الظاهر منه وحينئذ اما ان يكون الكوكب من سمت الراس فى جهة القطب الخفى ايضا فان
ساوى اختلاف عرضه عرضه الحقيقى لم يكن له عرض مرئى وان اختلفا فان زاد العرض الحقيقى
كان العرض المرئى بقدر تلك الزيادة فى جهة القطب الظاهر وان زاد اختلاف العرض
كان العرض المرئى بقدر تلك الزيادة ايضا لكن فى جهة القطب الخفى واما ان يكون
الكوكب عن سمت الراس فى جهة القطب الظاهر فيكون عرضه المرئى مجموع عرضه الحقيقى
واختلاف عرضه والسبب فى جميع ذلك كون الموضع المرئى اقرب الى الافق وقد عرفت
مما سلف من انطباق العرضيتين على دائرة وسط سماء الرؤية التى فرض الكوكب
عليها ان ليس له اختلاف طولى فى شىء من هذه الحالات التى توجد فى هذا القسم
وانما قلنا ايضا ان اختلفت القوسان لانهما قد يتساويان كما ذكر فى نهاية الادراك
وذلك اذا كان موضع الكوكب الحقيقى فوق الافق وموضعه المرئى تحته وكان
بعدا موضعيه عن الافق متساويين وكانت المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة
على الافق اذ حينئذ يكون الاختلاف فى الطول فقط مع كون الكوكب ذا عرض و
تقرير تساوى قوسى العرضيين فى الصورة المذكورة يحتاج منك الى مزيد تامل
فلنرجع الى ما كنا فيه فنقول دفى غير ذلك الوضع يعنى اذا لم يكن الكوكب على دائرة
وسط سماء الرؤية فلا محالة يكون له اختلاف فى الطول اما مع الاختلاف فى العرض

او بدونه لان العرضيين المارين بطرفي الخطين يقطعان حينئذ منطقة البروج على نقطتين متغايرتين
فلا بد أن يكون للكوكب اختلاف طولي زايد على الموضع الحقيقي في الطول اي يزاد هذا الاختلاف على
الحقيقي حتى يحصل الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص
منه اي ينقص هذا الاختلاف عن الموضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان الكوكب في الربع الغربي
الظاهر منه وذلك الذي ذكرناه من الزيادة والنقصان انما هو لكون الموضع المرئي الى الافق اقرب
دايما كما نبهت عليه وكون توالي البروج من المشرق الى المغرب على ما سلف تصويره وبسبب هذا
الكون يكون للموضع المرئي اعني مبداء العدد في الربع الشرقي نقصا واختلاف الطولين
واقرب اليه في الربع الغربي بذلك المقدار ونقول ايضا على تقدير ان لا يكون الكوكب على دائرة
وسط سماء الرؤية اذا كانت منطقة البروج مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له
اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه في دائرة الارتفاع وهي منطقة البروج في الفرض المذكور
لكونها مارة بسمت الراس ويكون الكوكب عليها اختلاف الطول بعينه اي يكون اختلاف
منظره عين اختلاف الطول مجردا عن اختلاف العرض ثم هذا الاختلاف يزاد على الموضع
الحقيقي في الربع الشرقي وينقص منه في الربع الغربي كما مر فانه ضابط مطرد في الاختلاف
الطولي سواء كان وحده او مجامعا للاختلاف العرضي كما عرفناك وفي غير ذلك الوضع
اي اذا لم يكن منطقة البروج مارة بسمت الراس مع تقدير ان الكوكب ليس على وسط
سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض لا وحده بل مع الاختلاف في الطول فلا يكون اختلاف
منظره في دائرة الارتفاع التي ليست دائرة وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج
عين اختلافه في العرض ولا عين اختلافه في الطول كما سبقا بل يكون اختلاف منظره
فيها موجبا للاختلافين ثم ان اختلافه في العرض زايد على العرض الحقيقي الكاين في
جهة القطب الخفي من قطبي فلك البروج اعني اختلافه العرضي الذي اوجبه اختلاف منظره
ينبغي ان يزاد على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وناقص عن العرض الحقيقي الكاين

في اختلاف

في خلاف تلك الجهة اي الكاين في جهة القطب الظاهر من قطبيه اي ينقص عن الحقيقي حتى يبقى
المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب وفلك البروج في جهتين مختلفتين عن سمت الراس فيكون الكوكب
عن سمته في جهة القطب الظاهر ضرورة كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها الخفي
فان اختلاف العرض هناك ايضا يكون زايدا على العرض الحقيقي كما لا يخفى فان كان الكوكب
في الفرض المذكور بعديم العرض او كان عرضه الحقيقي الكاين في جهة القطب الظاهر للكوكب
الذي هو عن سمت الراس في جهة القطب الخفي اقل من اختلافه اي من اختلاف عرضه
الذي اوجبه اختلاف منظره فجهة الاختلاف اي اختلاف العرض على التقدير الاول او
جهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي على التقدير الثاني هي جهة القطب الخفي وكل
هذه الاحكام انما هي للعلة المذكورة بعينها التي هي كون الموضع المرئي اقرب الى الافق وقد فصلنا
نظاير هذه الاقسام فيما اذا كان الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية تفصيلا تاما فقسها
عليها ينكشف لك الغطاء عما اجمل من احوالها واذا مرت المنطقة بسمت الراس وكان الكوكب ذا
عرض عنها اما في الشمال او في الجنوب ولم يكن على وسط سماء الرؤية كان هناك اختلاف في الطول
والعرض على قياس ما احاط به علمك ويوصل اختلاف منظر القمر يتوصل الى معرفة ابعاده من
الارض كما سيجيء بيانه هنا حال القمر في اختلاف المنظر واما اختلاف منظر الشمس فغير محسوس
بالالات الرصدية لكن الحساب كما فصل في خامسة المجسطي يحكم لها اختلافا قليلا لا
يزيد على ثلث دقايق وذلك اذا كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت في بعدها الابعد فانها
في حدود دقيقة واحدة والسفليان لا يوقف على اختلافهما اي على اختلاف منظرهما
وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض وعلى حركاتهما
الجزئية وسبب تعذره انه امتنع رؤيتها في نصف النهار وقربه لكونهما مع الشمس
دايما فامتنع ان يعرف اختلاف منظرهما ومواضعهما الحقيقية بالالة الصالحة
لذلك اعني ذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار بل حسابا بتمامها التي

يستضيء منها فتريانها مستترة من مواضعها المرئية واما الكواكب العلوية والثوابت فليس
لها اختلاف منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوسا كما مرت اليه الاشارة
في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف وازمان ما بين الخسوفين والكسوفين اختلاف
تشكلات القمر في نوره على انحاء متفاوتة بحسب اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد
مضافا الى ما تقدم من الخسوف وانعكاس الشعاع المسمى بالقرآ منه الى وجه الارض يدل
على ان جرمه مظلم كثيف صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس عنه لصقالته
فيكون ابدا المضيء من جرمه الكري قريبا من نصفه وذلك لان ارسطرخس بين في كتاب في جرمي
النيرين انه اذا قبل الضوء كرة صغيرة من كرة كبيرة كان المستضيء من الصغرى اعظم من
نصفها وسيظهر لك في هذا الفصل ان القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء الشمس يكون
اعظم من نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر دائرة عظيمة اي بحسب الحس او
قريبة من العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة وتسمى هذه الدائرة دائرة النور ودائرة
الظلام ايضا ويفصل بين المرئي منه اي من القمر عند الناظرين وبين ما لا يصل اليه نور البصر
ايضا دائرة عظيمة اي حسا او قريبة منها اي حقيقة فان اقليدس بين في كتاب المناظر
انه اذا كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر من نصفها فالمرئي
من القمر اقل من نصفه قطعا ويكون الفاصل بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة وتسمى
دائرة الرؤية وهاتان الدائرتان اعني دائرتي النور والرؤية تتطابقان بحسب الحس تقريبا
وبحسب الحقيقة تخمينا في الاجتماع الواقع نهارا اذا كان اجتماعا مرئيا سواء كان حقيقيا او لا
ويكون المبصر منه اي الواقع في مخروط شعاع البصر من القمر النصف المظلم فقط بحيث لا
يظهر من المستنير شيء اصلا وتلك الحالة هي المحاق وتتطابقان ايضا في الاستقبال
تطابقا حسيا فقط اذ لا نعني هنا بالتطابق الحقيقي [illegible] لان المضيء اكثر من النصف
والمرئي اقل منه فيبقى من المضيء حلقة نورانية غير مرئية ويكون المبصر منه في حالة الا

الواقع

الواقع فيها النصف المضيء وهو البدر ويتقاطعان اي الدائرتان فيما سوى اوضاع الاجتماع
ووضع الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور والصواب ان
تقاطعهما على الزوايا القوائم انما يكون قبل التربيع الاول بين التربيعين وبعد التربيع الثاني بزمان
قليل لا في حاق التربيع ولا اجتمع في المثلث الحاصل من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس ودائرة
النور وبينهما وبين البصر الذي هو بمنزلة مركز الارض قائمتان احديهما عند مركز الارض
لان وقت التربيع البدر والاخرى عند مركز دائرة النور لكون الخط الواصل بين مركز الشمس
ومركز هذه الدائرة بل مركز العظيمة التي على القمر الموازية لدائرة النور عمودا على سطحها
وكون الخط الواصل بين البصر ومركز هذه الموازية في سطحها فيحيط هذان الخطان
لا محالة بزاوية قائمة ولا يجوز ايضا ان يكون تقاطع الدائرتين على قوائم بعد التربيع
الاول وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور منفرجة عند البصر اعني مركز
الارض لكون وقتها اكثر من الربع وقائمة عند مركز دائرة النور لما عرفت وذلك
ان اول المشهور بالحمل على التقريب دون التحقيق وان تقاطعتا على قوائم انقسم
كرة القمر الى اربع قطع متساويات تقريبا قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان
وكان الواقع في دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى [illegible] كما اشار اليه بقوله
ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا والربع الآخر من
النصف مظلما وفي غيرهما اي ويتقاطعان في غير التربيعين على زوايا حادة و
منفرجة وينقسم حينئذ كرة القمر الى اربع قطع اثنتان منها مضيئتان واخريان
مظلمتان كما في التربيعين الا ان هذه القطع ليست متساوية بل تختلف منها
ويتساوى المتقابلتان ويقع ههنا في دائرة الرؤية ايضا احدى المضيئتين و
احدى المظلمتين وهاتان القطعتان المختلفتان بالصغر والكبر مختلفتان
بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في التربيعين الاول والآخر اي الذي

المتجاورتان [illegible]

على الشمس من جرم القمر ويكون مضيا واقعا في النصف الذي يلينا في الربع الاول
مداره قبل ان يصل الى التربيع الاول وفي الربع الاخير منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي
يلي الزاوية الحادة فيكون المرئي من القمر في هذين الربعين هلالي الشكل وغير المرئي
منه فيهما مع وقوعه في دائرة الرؤية اهليلجيا فالقطعة المظلمة في هذا النصف
اكبر من المضيئة في هذين الربعين والذي يلي الشمس منه ويكون مضيئا واقعا في
النصف الذي يلينا في الربعين الاخيرين الربع الثاني بعد التربيع الاول والربع
الثالث بعد الاستقبال هو القسم الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون المرئي من القمر فيهما
اهليلجي الشكل وغير المرئي من النصف الذي يلينا هلاليا فالمظلمة فيهما اصغر من المضيئة
على عكس الربعين الاولين ومن هذا الشكل ينكشف كيفية ما صورناه ولما فرغ
عن بيان اختلاف تشكلات القمر شرع في بيان خسوفه
فقال والارض ايضا اي كالقمر جسم كثيف مظلم
كري يحجب نور الشمس عن النفوذ فيه
فيقع له اي للجسم المذكور ظل لان
المشاهدة دلت على ان الجسم
الكثيف اذا حال بين مضيء
وبين ما يستضيء به منع
نفوذ الضوء اليه وانبعث
من عند الفصل المشترك بين
ما استضاء من ذلك الحائل وبين
ما لم يستضيء منه ظل الى خلاف جهة المضيء
على هيئة الفصل المشترك وان كان الفاصل مستديرا او

مضلعا

مضلعا كان الظل ايضا كذلك والمشترك بين المستنير من الارض بنور الشمس وبين
المظلم منها دائرة فيمتد منها ظل مستدير الى خلاف جهة الشمس دائما ويكون متحركا على
حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية واذا صارت الارض مقاطرة النيرين
وقت الاستقبال اي اذا كانت مع مقومي النيرين على قطر واحد من اقطار فلك
البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقي حجبت الارض نور الشمس
عن القمر ووقع القمر بتمامه او ببعضه في ظلها وان كان ذلك ليلا لان القمر حينئذ
فوق الافق فيرى مظلم الجرم كمد اللون وان كان الاستقبال في النهار كان القمر تحت
الافق فلا يحس به منخسف النور وربما يتفق الاستقبال المقتضي للانخساف في احد
طرفي الليل والنهار فيحس بتلك الحالة للقمر طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف
وقد وجدنا بالرصد انه كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان
خسوفه اقل مكثا مع ان القمر في بعده الابعد ابطأ حركة
فاستدل بذلك على ان الظل يستدق بازدياد
بعده من الارض ويدل ذلك على كون
الشمس اكبر من الارض وذلك لان
الشمس لو كانت اصغر من
الارض لكان الظل يستغلظ
بازدياد بعده من الارض
لان الكرة العظمى اذا
قبلت الضوء من كرة
صغرى استضاء من
العظمى اقل من نصفها

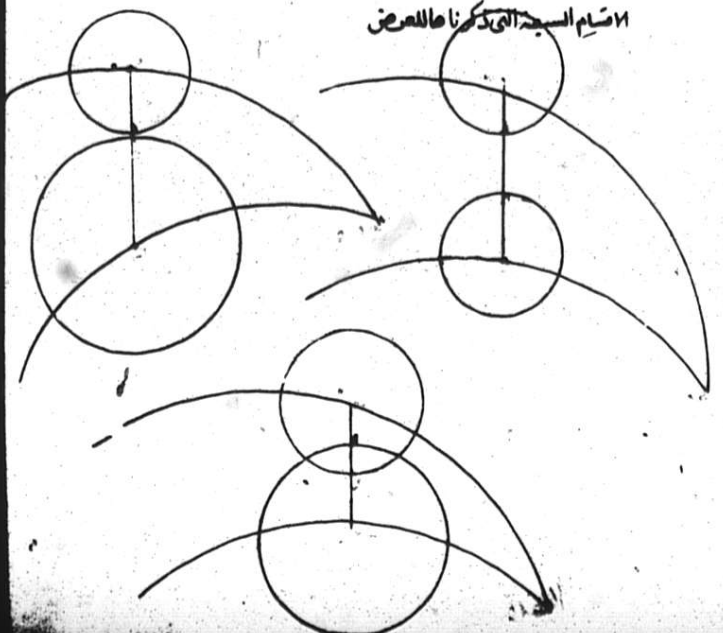
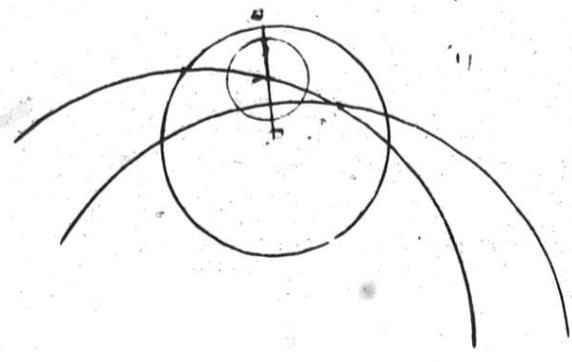
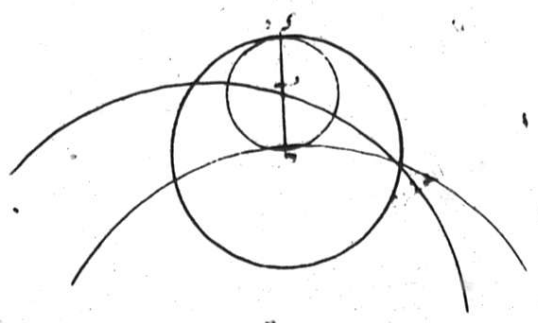
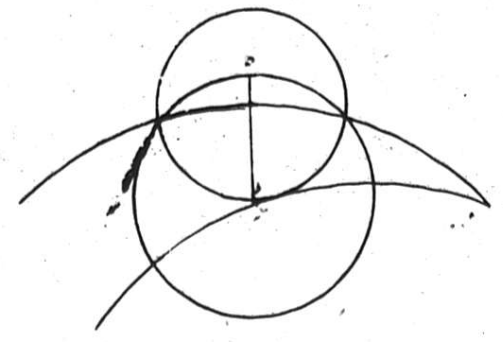
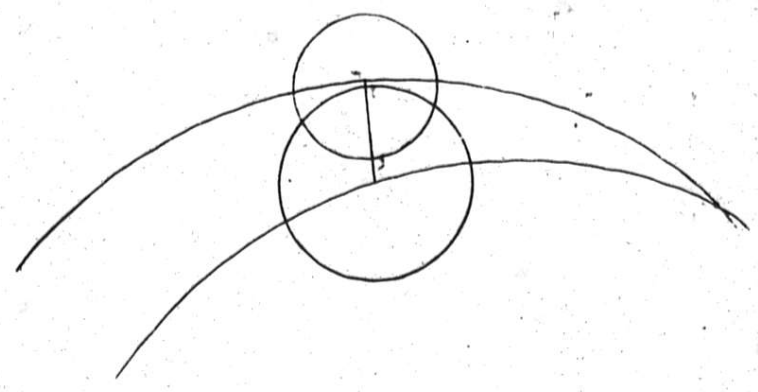
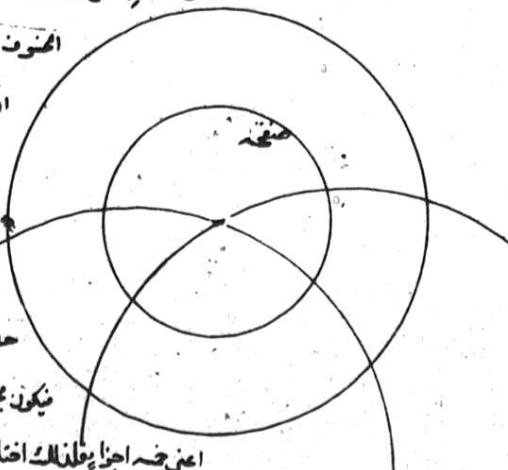
وانبعث من الفصل المشترك بين قطعة العظمى وهي دائرة صغيرة ظل يستطيل كما يشهد
به ادنى تخيل صادق وحينئذ يكون الظل مخروطا مستديرا قطع من جانب راسه ذلك
الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل وكان الامر بالشان كلي
تا دبعد القمر من الارض زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد ولو كانت الشمس
الارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضئ منها بنور الشمس على هذا
التقدير نصفها فينبعث من دائرة عظيمة على منتصفها ظل مستدير
الغلظ وكان المكث في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار الزمان
لا يتهدد ما يقتضيه ابطاء القمر في اعالي التداوير واسراعه في اسافله
فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض اكبر من نصفها فينبعث
من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل
الذي هو دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا ويضيق عند نقطة
في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دائرة البروج مقاطرة للنقطة التي
الشمس فيها وظهر ايضا ان القمر اصغر من الارض بكثير وذلك لستر ظلها
الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا عند القمر اياه يعني ان ظل الارض ينبعث من
دائرة صغيرة على سطحها ثم انه يستدق بالامتداد فاذا انتهى ذلك الظل
الى القمر كان غلظه اصغر من تلك الدائرة بل من غلظ الارض بكثير ثم ان ذلك
الظل الذي صغر غلظه كثيرا يستر القمر كله ما كثا فيه زمانا معتدا به فالقمر
يكون اصغر مما هو اصغر من الارض فقوله ايا مفعول لستر ظلها في
مركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دائما على منطقة البروج اي في
سطحها وذلك لكون الشمس دائما عليها وكون مركز الارض مركزها اي المنطقة
فيكون سطحها مارا به واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط

الظل

الظل وليس كذلك حقيقة بل حسا وعلى تقدير اتحادهما يلزم استدلاله كون الشمس
على المنطقة دائما والصواب ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس والارض
قاعدته دائرة عظيمة على كرة الشمس وهو مؤلف من خطوط شعاعية تخرج من تلك
القاعدة المحيطة دائرة صغيرة على الارض هي قاعدة مخروط الظل كما سبق ومن خطوط
ظلية ممتدة من هذه الصغيرة الى راس المخروط وسهم المخروط العظيم المار بمركزي
الشمس والارض يمر اولا بمركز مخروط الظل ثم ينتهي الى راس المخروط وهذا السهم
في سطح المنطقة فكذا مركز المخروط الظلي ومنهم من فسر عبارة الكتاب بان مركز
مخروط الظل اي راسه المحاذي لمركزه يكون دائما على منطقة البروج دائما على
منطقة البروج اي محاذيا لمقابل مقوم الشمس لان سهم هذا المخروط مار بذلك المقابل
الذي هو جزء من اجزاء المنطقة لان الشمس ابدا عليها وبلوغه استدلاله
كون مركز الارض مركز المنطقة البروج واذا توهم سطح جرم القمر الكري كما ينبغي ان يعد
ان سطح جرمه وان كان كريا لكنه يرى في الاستقبال في اي بعد كان من ابعاد القمر كانه
ويسمى صفحة القمر فاذا اخرج ذلك السطح في الوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل
احدث في المخروط دائرة موازية لقاعدته لان قاعدته مواجهة للنيرين على معنى تساوي
نسبة اجزائها الى كل واحد منهما وصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجت احدثت
في المخروط تلك الموازية التي تسمى دائرة الظل ويكون مركزها اي مركز هذه الدائرة
ايضا على المنطقة لان سهم مخروط الظل مار بمركزها ثم ان القمر لو لم يكن له عرض
اصلا كالشمس لانخسف كله في كل استقبال وكان امرا معتادا لا يؤبه له ولا يبالى
به لكنه قد يكون عديم العرض وقد يكون ذا عرض لا يتصور معه الانخساف وقد
يكون ذا عرض يتصور معه انخساف والضابط ههنا ما ذكره بقوله فان كان
عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته ونصف قطر دائرة الظل

لم يقع للقمر خسوف وذلك لان مركز دائرة الظل على منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط
فلكه المائل فيكون نصف كل واحد من القطرين واقعا فيما بين المنطقتين ففي الصورة المذكورة
لا يمكن ان يماس صفحة القمر دائرة الظل فضلا ان يقع شيء من الصفيحة فيها وان كان عرضه مساويا
لهما اي لنصفي القطرين ماس القمر الظل اي ماس صفحة القمر دائرة الظل من خارج ولم يقع له ايضا خسوف
وان كان عرض القمر اقل منهما اي من نصفي القطرين وكان ذلك العرض الاقل مساويا لنصف قطر
الظل جرت دائرة الظل بمركز صفحة القمر وانخسف نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل منه وان
كان ذلك العرض الاقل اكثر من نصف قطر دائرة الظل انخسف من القمر اقل من نصف قطره
وان كان ذلك العرض الاقل مساويا لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر صفحة القمر اذ له فضل
عليه كما ستعرفه انخسف القمر كله لوقوعه بتمامه في الظل مماس سطحه دائرة الظل من داخل
فلم يكن له مكث في الخسوف بل يبتدي في الحال الانجلاء وان كان العرض الاقل اكثر من ذلك الفضل
انخسف من القمر اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض الاقل اقل ايضا من ذلك الفضل
انخسف القمر كله ومكث في الخسوف بحسب ما يقع في الظل وغاية المكث انما يكون اذا كان مركز القمر
في احدى العقدتين اذ لا يكون له عرض ح ومن اراد معرفة الاستقبال الخسوفي من غيره
فعليه ان يستخرج حال القمر في الاستقبال الذي هو بصدده هل القمر عديم العرض فيه او ذو عرض
من العروض المذكورة حتى ينكشف له ان هناك خسوفا ام لا من تلك العادية او لا وضع لصور
الاقسام السبعة التي ذكرناها للعرض

٣ الاقل

م

فنقطة تقاطع الدائرتين هي العقدة وسهم مركز صفحة القمر وحد مركز دائرة الظل فالعرض هو بقدر
نصف قطر القمر بقدر ونصف قطر دائرة الظل حد والخسوف اذا لم يكن شاملا لصفحة القمر لجرمها
تسمى خسوفا جزئيا كما في الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة ولكل واحدة منها ثلثة احوال بدء
الخسوف وهو ابتداء الاظلام ووسطه وهو حال الاستقبال الحقيقي وهناك تحصل غاية الاظلام
واخره وهو ان تعود الى حالها من الاستنارة واذا كان شاملا لصفحته تسمى خسوفا كليا كالثانية
والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدء الخسوف ووسطه على ما مر تفسيرها وبدء الانجلاء
وهو ان ياخذ في الاستنارة واخر الخسوف وهو ان ينجلي بالكلية وللسابعة احوال خمسة بدء
الخسوف وبدء المكث وهو ابتداء شمول الاظلام للقمر كله ووسط الخسوف وهو بعينه وسط
المكث ايضا واخر المكث وهو بدء الانجلاء ايضا واخر الخسوف واذا كان عدم العرض
حال الاستقبال كان خسوفه كالسابعة في ثبوت الاحوال الخمسة وينطبق فيه مركزا دائرة
الظل وصفحة القمر على العقدة ووسط الخسوف وصورته هذه　واعلم ان حدود
الخسوف باثني عشر جزءا من بعد القمر من احدى العقدتين لان عرضه
اذا جاوز هذا الحد زاد على نصفي القطرين فلا يتصور
هناك خسوف كما سلف وتوضيحه ان بطليموس بين في
خامسة المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب الابعاد
الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج والقمر في
حضيض تدويره لج يو وان نصف قطر دائرة الظل حينئذ
فيكون مجموعهما ا مح لو وهذا المجموع اقل من غاية عرض القمر
اعني خه اجزاء ولذلك اختلفت الاستقبالات في وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج
الى معرفة عرض يساوي هذا المجموع فوجد عرض القمر اذا كان بعيدا عن احدى
العقدتين باثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب فجعلوا هذا المقدار

طريق استخراج هذا البعد ان يقال نسبة جيب غاية
عرض القمر الى الجيب كنسبة جيب جميع
نصفي القطرين المساوي لعرض القمر الى جيب البعد
المطلوب لحفظ اربعة متناسبة والمجهول
هنا هو الرابع وهذا على طريقة استخراج
البعد الجزئي بعد معرفة البعد الكلي
منه

عنها حدا فاصلا بين ما يقع فيه الخسوف وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع فيه وهو
ما زاد عليه ولما كان ان دائرة الظل تختلف بالصغر والكبر في نفسها لا بحسب الابعاد
فان المخروط مستدق لا متساو على نسق واحد فكل ما زاد بعده عن قاعدته انتقص غلظه
وصغر الدائرة الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة ولا محالة يلزم من ذلك
اختلافها في الرؤية بحسب الابعاد ودائرة صفحة القمر ايضا تختلف في الرؤية
دون نفس الامر بحسب الابعاد ولا شك ان المكث في كثير من الخسوفات يدل على
ان قطر دائرة الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس بينهما اي بين دائرة الظل و
القمر فوجد قطر دائرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلاثة اخماسه في كل بعد كما يشهد به تامل
فيما نقلناه من حال نصفي قطريهما في اقرب الابعاد الاستقبالية فان النسبة بينهما بل
بين قطريهما اضعاف كذلك فكذا في سائر الابعاد ويجزى كل واحد من قطري صفحتي
النيرين وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية تسمى الاصابع وذلك لان كل واحد من قطري
صفحتيهما في المنظر قريب من نصف ذراع وهي اربع وعشرون اصبعا فيكون نصفها
اثني عشر اصبعا وتقيد الاصابع القطرية بالمطلقة والاصابع الجرمية بالمعدلة
اذ يعرف اولا مقدار المنخسف من القطر بما مر في الضابطة ثم يتوسل من معرفته
الى ما هو المقصود اعني معرفة مقدار المنخسف من الجرم بالوجه الذي بين في خامسة
المجسطي والحال في الكسوف على قياس ذلك كما ستطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد
اقل من اثني عشرة درجة من احدى جانبي احدى العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها
كما عرفت لم يمكن ان يقع خسوفان بينهما شهر وان سبق الوهم الى جوازه لان غاية
حد الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس في مدة شهر
يقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في استقبال على احد طرفي خاصة الخسوف عند
عقدة ففي الاستقبال الاخر يكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم يصل الى الحد

الاخر عند العقدة الاخرى لان البعد بين طرفيهما الواقعين في الشمال او الجنوب مائة

وست وخمسون درجة تقريبا وقد تبين بما قررناه انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران

او ثلثة او اربعة بلا شبهة وانه يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على قلة واليه الاشارة

بقوله فان كان الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن العقدة ووقع خسوف على

طرف الحد ثم وقع استقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف

حد الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك لحركة العقدة في هذه المدة

بتحركها نحو نصف القمر ايّاها مقدارا واستقبالها لهذه الحركة لموضع الخسوف

ولنفرض لتصوير ان الشمس على بعد عشر درجات من الراس بعد تجاوزها منه

مثلا وقد انخسف القمر بعد تجاوزه الذنب بعشر درجات ففي مدة خمسة اشهر

يتحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين درجة خصوصا اذا كانت اكثر هذه الشهور

تامة فيبعد الشمس بحركتها عن الراس بمائة وستين درجة ويبقى البعد بينها وبين

الذنب عشرين لكن الذنب قد تحرك في هذه المدة الى خلاف التوالي ثماني درجات

فيصير البعد بينه وبين الشمس اثنى عشرة درجة تقريبا فقد وصلت الى اول

حد الخسوف فيمكن ان ينخسف القمر مرة ثانية عند الراس لكن لا يكون شيء من

هذين الخسوفين تاما وان كان الاستقبال الخسوفي قبل الوصول الى العقدة الاول

على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر

لم يمكن ان يقع الاستقبال الاخر في حد الخسوف لمجاوزة العقدة بحركتها الى

خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك ان الشمس يتحرك في مدة سبعة

اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات ولما فرضت في الاستقبال الاول على طرف حد

الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى بلغت الشمس هذه العقدة بعد قطع اثنى عشرة

درجة وبلغت العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين فيكون الشمس بحركتها في تلك

المدة

المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث عشرة درجة وخرجت عن حد الخسوف بدرجة

واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها قد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي احد

عشرة درجة فيصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف باثنى عشرة درجة فلا يكون

حينئذ خسوف فان بينهما سبعة اشهر اصلا وانما خص السبعة مع ان الثامنة وغيرها

يشاركها في عدم امكان عود الخسوف فيها بناء على ان الوهم لا يسبق الى امكان

العود في السبعة دون ما يشاركها واما بعد ستة اشهر فاكثري الوقوع لان الشمس

في هذه المدة تنتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب الاخرى والخسوفان

الواقعان على طرفي ستة اشهر يكونان تامين وناقصين واحدهما تاما والاخر ناقصا

ولما فرغ من بيان الخسوف وما يتعلق به شرع في بيان الكسوف فقال واما اذا حجب

القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر على الخط الخارج من الابصار الى الشمس

رؤيت الشمس منكسفة عديمة النور اما بكلها او ببعضها فان الحاجب وهو القمر جسم

كثيف مظلم في نفسه كما مر فينقطع الاستمرار عن السموت المستقيمة التي بين البصر والشمس

والذي يلينا منه اي من ذلك الحاجب المظلم غير المضيء بنور الشمس في ذلك الوقت لوقوعه

على الخط المذكور فالسواد المشاهد حينئذ على وجه الشمس المانع من وصول شعاع

البصر اليها هو جرم القمر الباقي على اظلامه وذلك اي حجب القمر نور الشمس بسبب وقوعه

على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع الواقع نهارا اي في النهار بالنسبة الى اولئك

الناظرين الذين حجب القمر نورها عنهم المرئي اي في الاجتماع المرئي وهو ان يقع

جرما النيرين على دائرة عرضية خارجة من مارة بطرف خط خارج من البصر اليهما

لا الحقيقي اي لا الاجتماع الحقيقي وهو ان يقع مركزا جرميهما على عرضية

واحدة بلا توسط قطب البروج بينهما وانما ذلك اي لان المعتبر في الكسوف

هو الاجتماع المرئي سواء كان حقيقيا او لا وقد مر ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال

الحقيقي يعتبر اختلاف المناظر في الكسوفات دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف
بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى طائفتين بخلاف
الخسوف والسبب في ذلك كله ان الكسوف ليس امرا عارضا للشمس في ذاتها بالقياس
الى رؤيتها لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلا بد ان يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتها
اعني الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار اختلاف المناظر وما يترتب عليه واما الخسوف
فهو امر عارض للقمر في ذاته فكل من يراه يراه على تلك الحالة وان لم يره اصلا
تحقيقا او لا تقديرا لم يقدح ذلك في كونه منخسفا في نفسه والضابط في وقوع
الكسوف وعدمه على قياس ما ذكر في الخسوف ان يقال ينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر
اعني عرضه الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في العرض بان يزاد اختلاف المنظر على
العرض الحقيقي او ينقص منه حتى يحصل او يبقى العرض المرئي اذا كان العرضان
المرئيان اذا كان العرضان مختلفين وقت الاجتماع المرئي اعني اجتماعه الحقيقي المعدل
باختلاف المنظر في الطول ان كان بينهما اختلاف افكا اي يكون عرضه المرئي
في ذلك الوقت اقل من نصف قطري صفحتي النيرين حتى يقع كسوف فان ساوى
ذلك العرض ان ساواها اي الصفحتين تماسا اي النيران بل صفحتاهما اللتان
هما كالدائرتين من خارج ولم ينكسف الشمس وان كان العرض اكبر منهما فبالاولى ان لا
ينكسف وان كان اقل منهما يقع الكسوف بقدر ذلك اي كلما زاد مقدار وقلته عنهما
زاد مقدار الكسوف وينتهي ذلك بانتفاء
عرضه المرئي بالكلية في وسط الكسوف
فيقع تماسه ملاصقا لها حجابا تاما
او نحو شاملا كما ستعرفه وهذه
صورة الكسوف

وقطر الشمس فيما بين بعديها الابعد والاقرب من الخارج المركز وجد بالرصد من احدى و
ثلثين دقيقة الى اربع وثلثين اي وجد قطرها في اوجها احدى وثلثين وتزايد بعد
على ذلك بحسب بعدها عن الاوج شيئا فشيئا الى ان وجد قطرها في حضيضها اربعا
وثلثين واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين دقيقة الى ست وثلثين اي
وجد مقدار قطره في بعده الابعد اعني ذروة تدويره تسعا وعشرين وتزايد
ذلك المقدار بحسب بعده عن الذروة الى ان بلغ في حضيض التدوير ستا
وثلثين ويظهر من ذلك ان قطري صفحتي النيرين قد يتساويان في الرؤية
وقد يختلفان فان وقع المركزان من النيرين على الخط الخارج من البصر
الى الشمس وكان مع ذلك القطران متساويين انكسفت جميع الشمس كلها
ولم يكن هناك مكث بل يبتدي بالانجلاء في الحال وان كان قطر الشمس
اكبر من قطر القمر حال وقوع مركزيهما على ذلك الخط بقي من الشمس حلقة
نورانية متساوية الثخن محيطة بالقمر وتسمى حلقة النور وغاية ثخنها دقيقتان ونصف
وان كان قطر الشمس في تلك الحال اصغر من قطره كان للكسوف مكث
قليل بقدر الفضل بين القطرين وغاية مقدار هذا الفضل خمس دقايق
ومن ثم لم يلتفت الى استخراج مدة مكثها بخلاف مكث القمر وذلك اي
بيان ما ذكرناه من حال الكسوف اذا كان المركزان على الخط المذكور
ان للقمر ايضا اي كالارض لاشتراكهما في كثافة الجرم المانعة من نفوذ
الضوء مخروط ظل يكون راسه عند الابصار في بعد يقتضي تساوي
القطرين من النيرين وحينئذ ينطبق مخروط ظل القمر ويكون راسه
اعلى من الابصار في بعد يقتضي حلقة النور فيكون حينئذ مخروط
ظله واقعا في داخل مخروط البصر ويقع الابصار في دائرة من الظل
فالظهر للمخروط في بعد يقتضي المكث اي ويكون راس مخروط الظل اسفل

مخروط شعاع البصر على م

وقطر

من الابصار في البعد المقتضي للمكث فيقع لا محالة مخروط البصر داخل مخروط الظل
على عكس ما ذكرنا انفا فاذا فرض سطح مستو يقطع مخروط الظل عند الابصار على موازاة
قاعدته حدث هناك دائرة يكون الابصار واقعة فيها ما دامت الشمس كونه
محجوبة عنها ولاعتبار حدود الكسوفات اذا اعتبر العرض الحقيقي وكان
اختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص ليصير مرئيا لزم ان يكون الحدود
من جانبي العقدتين مختلفة بحسب البقاع قد عرفت ان المعتبر في الخسوف هو
العرض الحقيقي وهو امر لا يختلف لا باعتبار البقاع ولا باعتبار جانبي العقدتين
فانقسمت هناك منطقة مايل القمر الى اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما
الخسوف ويتوسط كل واحد منهما احدى العقدتين بحيث يكون البعد
بينهما وبين كل من طرفي هذا القسم اثني عشر درجة تقريبا وقسمان اخران
متساويان ايضا لا يمكن فيهما الخسوف ومقدار كل منهما مائة وستة
خمسون درجة وان المعتبر في الكسوف هو العرض المرئي وهو امر مختلف لانه
عرض حقيقي معدل باختلاف العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان منه
والزيادة انما يكون اذا كان اختلاف منظر العرض مبعدا للقمر عن المنطقة
كما في النصف الجنوبي من المايل والنقصان عنه انما يكون فيما اذا كان مقربا
منها كما في النصف الشمالي من المايل هذا كله في معظم المعمورة فوجب من ذلك
اختلاف حدود الكسوف في جانبي كل واحد من العقدتين ثم ان اختلاف العرض الذي
يزاد او ينقص يختلف مقداره بحسب اختلاف عروض البلدان فيختلف حدود
الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففي الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته
بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب الى ثماني عشرة درجة او على بعد غايته قبل
عقدة الراس او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان العرض المرئي في كل واحد
من هاتين الغايتين المتباعدتين عن جانبي كل واحد من العقدتين يصل

في وسط الاقليم المذكور الى مساواة نصف قطري النيرين كما يعرف من كتب العمل
فيمكن الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين وينقسم مايل القمر ههنا ايضا الى
اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الكسوف ومقدار كل منهما خمس و
عشرون درجة الا ان ثماني عشرة منها في الشمال وسبعا في الجنوب وقسمان مختلفان
لا يمكن فيهما الكسوف فالشمالي منهما مائة واربع واربعون درجة والجنوبي مائة
وست وستون د[رجة] وكل ذلك على سبيل التقريب ولذلك اي ولما بيناه من
حدود الكسوف يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط ان يكون احدهما
بعد الراس والاخر قبل الذنب لان القوسين الواقعة بين هذين الحدين التي
يمتنع فيها الكسوف مائة واربع واربعون درجة والشمس في مدة خمسة اشهر
يقطع مائة وخمسين درجة فيصل من احد الحدين الى الاخر بحركتها مع ان
العقدة مستقبلة لها او على طرفي سبعة اشهر بشرط ان يكون احدهما
قبل الذنب والاخر بعد الراس لان الشمس اذا كانت في الاجتماع الاول قبل
الذنب على قرب من طرف الحد وقد انكسفت ففي سبعة اشهر تحرك مائتين و
خمس درجات فيكون قد تجاوزت الراس بسبع درجات والراس في هذه المدة قد
تحرك الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير البعد بين الشمس والراس
حينئذ ثماني عشرة درجة تقريبا فلم يكن الشمس خارجة عن حد الكسوف بعد
واما على طرفي ستة اشهر فلا اشتباه في امكانه امكانا اكثريا وذلك لان امتناع
العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور ايضا انما كان بسبب ان الشمس على ذلك
التقدير لا يصل الى الحد الاخر وامتناعه بعد سبعة اشهر في بعض الصور
ايضا انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير يكون قد جاوزت الحد الاخر
واذا كانت الاشهر ستة فلا اشتباه في ارتفاع هذين السببين المانعين

عن العود فيتسع مجال امكانه ولا اشتباه ايضا فی وقوع خسوف وكسوف فی استقبال
واجتماع متواليين متقدم احدهما على الاخر لان القمر فی نصف شهر ينتقل من حد
الخسوف الى حد الكسوف وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما شهر اى فی استقبالين
متواليين وقد حصلناه سابقا ولا كسوفان بينهما شهر اى فی اجتماعين متواليين
بان يكون الشمس فی احد الكسوفين متوجهة الى عقدة وفی الكسوف الاخر منصرفة
عنها وذلك لان البعد بين حدى الكسوف من جانبی عقدة واحدة لا يزيد على خمس
عشرين درجة والشمس بحركتها فی مدة شهر تجاوز نصف المقدار وفی الاجتماع الثانی
تكون الشمس قد جاوزت حد الكسوف الا فی بقعتين مختلفتين بجهة العرض بان تكون
احديهما شمالية عن خط الاستواء والاخرى جنوبية عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوفان فی اجتماعين
متواليين لان يرى ان حد الكسوف بعد الراس مثلا فی وسط الاقليم الرابع ثمانی عشر درجة فان
فرض فی الجنوب مسكن يساوى عرضه عرضه كان حد الكسوف فيه قبل الراس ايضا ثمانی
عشرة درجة فاذا وقع كسوف فی ذلك المسكن قبل الراس على قرب الحد فی اجتماع امكن ان يقع فی الاقليم
الرابع كسوف اخر بعد الراس فی اجتماع ثان يعقبه لان الشمس فی مدة شهر لا يمكن ان يقطع
مجموع هذين الحدين بالقياس الى المسكنين اعنی ستا وثلثين درجة ولكون القمر هو
الكاسف والداخل فی الخسوف يكون المنخسف اولا ابدا شرقية والمنكسف غربی
الشمس وكذلك المنجلی اولا قدما ان القمر اسرع من الشمس وكذا من مركز دائرة الظل
المتحرك بحركة الشمس فالقمر بحركته السريعة يتقارب من دائرة الظل الى ان تماسها بجانبه
الشرقی ثم يتدرج فی الظلام شيا فشيا الى ان ينخسف كله او بعضه على حسب ما
يقتضيه حاله فی عرضه ثم تجاوز دائرة الظل فيتلو جانبه الشرقی مضيا فالمنخسف
من القمر اولا شرقية وكذلك المنجلی منه اولا والحال فی الكسوف قريب من هذا المنوال
وهو ان القمر من جانب الغرب يسرع فيلحق الشمس ايضا ويظهر الظلام فی غربيتها ويتزايد الى ان

يتم

يتم غاية ثم ان جانبها الغربی ياخذ فی الانجلاء على حسب تباعد القمر عن محاذاتها فالمنكسف
من الشمس اولا وكذا المنجلی منها اولا هو الجانب الغربی فی النطاقات
واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات قد قسموا كل واحدة من منطقتی الخارج
المركز والتدوير اربعة اقسام مختلفة اثنان منها علويان متساويان واثنان سفليان
متساويان هما اصغر من العلويين وسموها نطاقات ومبادى الاول والثالث من
النطاقات هی الاوج فی الخارج المركز والذروة فی التدوير والحضيضان اى اتفق الكل
على ان مبداء النطاق الاول فی الفلكين هو الاوج والذروة وان مبداء الثالث
فيهما هو الحضيضان منهما وذلك لانها اعنی الاوج والذروة والحضيضين هی الابعاد
البعيدة والقريبة من مركز العالم وهی المواضع التی يكون هناك اسرع الحركات و
ابطاءها فهی معتبرة فی مبادى الاقسام سواء بنيت القسمة على اعتبار الابعاد كاحوال
الحركات ومبادى الباقيين فی الجانبين اى الثانی والرابع اما بحسب البعد ففی فلك الاوج
حيث يتساوى الخطان الخارجان من مركز العالم وذلك الفلك اليه وقد سبق ان تساويهما
انما يكون على كل واحد من طرفی خط يمر بوسط ما بين المركزين فيكون عمودا على الخط المار
بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه مبداء الثانی والاخر مبداء الرابع والسبب فی ذلك
ان ثبوت الخارج يقتضی ابعادا مختلفة عن مركز العالم فوجب اعتبارها فی قسمته فكان
بعد الاوج ابعد الابعاد لزيادته على نصف قطر الخارج بما بين المركزين وبعد الحضيض
اقرب الابعاد لنقصانه عنه بما بينهما كذلك موضع كل من طرفی ذلك الخط اوسط الابعاد
لمساواته اياه فوجب ان يعتبر مع اخويه وفی فلك التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير
والحامل من الجانبين لان بعد كل من موضعی التقاطع نصف قطر الحامل فيتوسط بين بعد
الذروة وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر التدوير وبين بعد الحضيض وهو نصف
قطر الحامل الا نصف قطر التدوير فيكون حينئذ الواسطة بين البعدين الابعد والاقرب
فی التدوير نصف قطر الخارج كما انه الواسطة بينهما فی الخارج المركز ولما كان الابعاد

معتبرة بالقياس الى مركز العالم دون مركز الحامل ذهب بعض المحققين الى ان البعد الاوسط
فى التدوير هو موضع التقاطع بين محيط التدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد
الخط الواصل بين مركزى العالم والتدوير فيكون البعد الاوسط ههنا نصف مجموع بعد
الذروة والحضيض من مركز العالم كما كان البعد الاوسط فى الخارج المركز نصف مجموع البعدين الا ان
اصحاب الصناعة لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب باعتبار الابعاد من مركز الارض لانه غير
ثابت بل يتغير فى كل آن من نقطة الى اخرى واما مبادى الباقيين من الجانبين بحسب السير وحال الحركة
ففى فلك الاوج حيث ينتهى اليه العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالمركز اى بمركز
العالم والخارج وبالاوج والحضيض ايضا يعنى ان كل واحد من طرفى هذا العمود الواصلين
الى محيط الخارج من الجانبين هو البعد الاوسط بحسب السير لان الحركة هناك متوسطة
بين غايتى السرعة والبطؤ كما اشير اليه فيكون احد الطرفين مبدا الثانى والاخر مبدا
الرابع وفى فلك التدوير حيث تماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم فى كل واحد
من جانبيه فموضعا التماس هما مبدا النطاقين الباقيين لان الحركة فيهما ايضا متوسطة
بين الغايتين والسبب الباعث على اعتبار حال الحركة هو انا لم نعرف وجود الخارج
والتدوير الا باختلاف الحركة بطأ وسرعة وتوسطا فوجب اعتبار حالها فى تقسيمها
واعلم ان نقطتى التماس المذكورتين وان كانتا متغيرتين بحسب بعد التدوير وقربه
من مركز العالم الا ان تغيرهما اقل بكثير من تغير نقطتى تقاطع التدوير ودائرة مرسومة
على مركز العالم فلا يلزم من عدم اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع ان صاحب التحفة
تحاشى عن ذلك التغير ايضا حيث اعتبر نقطتى التماس بين محيط التدوير وبين خطين
خارجين اليه من مركز الحامل ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين باعتبار السير
اصغر منهما باعتبار الابعاد وان الاوج والذروة انما جعلا مبدأ الا لشرفهما
على سائر النقط المفروضة على الفلكين اعنى الخارج المركز والتدوير والسائر فى الفلكين
سواء كان كوكبا او تدويرا صاعدا اى متباعدا عن مركز الارض فى النطاق الثالث

والرابع

والرابع لانه يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج او الذروة هابط فى الاول والثانى
لتحركه فيهما من الاوج او الذروة الى الحضيض مستعل فى الرابع والاول لكونه حينئذ
فى النطاقين العلويين منخفض فى الباقيين اى الثانى والثالث لانه حينئذ فى النطاقين
السفليين ومقاديرها اى مقادير هذه النطاقات تورد فى كتب العمل لانها مباحث جزئية
تناسبها والظهور اى ظهور الكوكب وخروجه من تحت شعاع الشمس والاختفاء اى
اختفاء الكوكب ودخوله تحت شعاعها مختلف فى الكواكب اولا بحسب كبرها وصغرها
فى جرمها لان الكبير يكون اصدق رؤية فيكون قوس ظهوره واختفائه اصغر اى يكون
البعد بينه وبين الشمس فى ابتداء الظهور والاختفاء اقل من البعد بين كوكب اصغر منه
وبين الشمس فى مثل تلك الحالة فلذلك يخرج من تحت الشعاع اسرع ويختفى
ابطأ ويختلف ثانيا بحسب اختلاف مقادير عروضها فما يكون عرضه عن فلك
البروج اعنى مدار الشمس اكثر كان وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد من عمود النور فيكون
ظهوره اسرع واختفاؤه ابطأ و بحسب اختلاف جهاتها اى جهات عروضها فان
الكوكبين اذا اتحدا فى مقدار العرض وكان احدهما فى جهة عرض البلد والاخر فى الجهة
الاخرى كان الاول اسرع رؤيةً لكونه يرتفع من الافق فى فلك المسكن ولانه يطلع قبل
طلوع درجته وتغرب بعد غروبها على عكس ما كان فى الجهة الاخرى كما سنحيط به
علما وثالثا بحسب اختلاف الافاق فان اجزاء معينة من فلك البروج يعرض لها
اختلاف المطالع والمغارب فى آفاق مختلفة بالانتصاب والتمايل ولكن اجزاء مختلفة
منه يعرض لها ذلك فى افق واحد فاذا كان الكوكب فى جزء من فلك البروج يكون
بعده من الشمس قوسا قليلة المطالع او للمغارب كان قوس ظهوره اكثر لان تلك
القوس تغرب بعد الشمس فى زمان قليل فيكون الافق بعد مستنيرا او يطلع قبلها
كذلك فيكون الافق حينئذ مستضيئا وان كانت القوس المتوسطة بين الشمس والجزء

لتحرك فيهما من الاوج او
الذروة
صح

الذي منه الكوكب كثيرة المطالع او المغارب كان قوس ظهوره اقل لانها تطلع والافق بعيد
مظلم او تغرب والافق الى الاظلام فلذلك اى ولما ذكرناه من اختلاف الكواكب في
ظهورها واختفائها بتلك الاسباب لا يختفي بعض الكواكب اصلا لاجتماع اسباب
الظهور فيه ويختفي بعضها مدة طويلة لاجتماع اسباب الاختفاء والزهرة لا يختفي
في الاقليم الرابع اذا كانت في الحوت ترى يوم احتراقها راجعة بكرة وعشية اى
ترى في عشية ليلة الاحتراق وفي بكرة تلك العشية وذلك لكثرة مغارب الحوت
وعظم جرمها لكونها في وسط الرجوع في حضيض تدويرها وكونها هناك في
غاية عرضها الشمالي ويختفي الزهرة اذا احترقت في السنبلة مستقيمة مدة
كثيرة قريبا من ستة عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر جرمها
لكونها في الذروة في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالى النقطة
المحتفية وهو ذروة اوجه اى لا يظهر عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية
البعد من الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وما بعده وصغر
جرمه لكونه في حدود اوج المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغداوات حوالى النظير
الرسمية وهو مقابلة اوجه اى لا يظهر عطارد صباحا في الحمل وان كان ايضا
في غاية البعد وذلك لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه اذ هو حينئذ في مقابلة اوجه
اعني اوج مديره وهناك اوج الحامل واما الكواكب العلوية فانها اذا فارقت الشمس بعد
المقارنة وظهرت العلوية بان خرجت من شعاعها فهي حينئذ تطلع بالغداوات
مشرقة اى واقعة في جانب المشرق وذلك لان الشمس قد سبقتها الى التوالي فهي
تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قليل فتظهر في المشرق في اخر الليل ثم يتزايد ما
بين الطلوعين شيئا فشيئا فتطلع قبل اخر الليل متقاربا طلوعها الى منتصف
بحسب ذلك التزايد واصلا اليه حال تربيعها الاول وهذا معنى طلوعها
بالغدوات مشرقة الى ان تقارن الشمس تربيعا تاما طلوعها يقع قبل نصف الليل

حدود

متقاربا

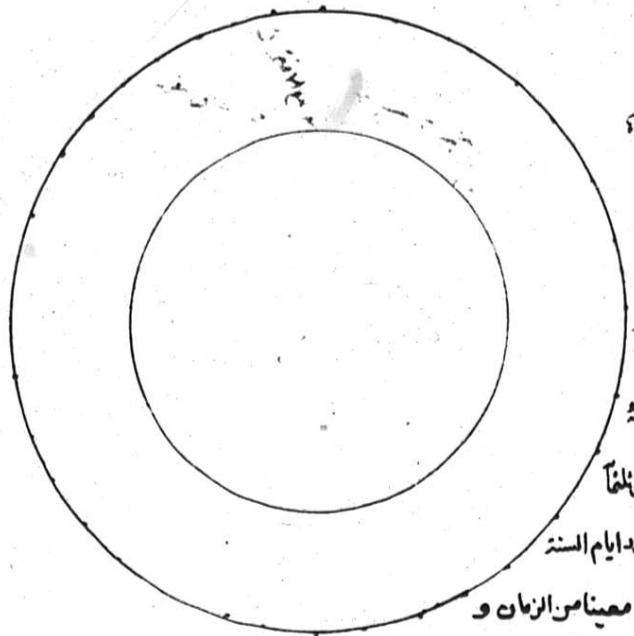
متقاربا الى اوله وحينئذ ترى تطلع بالعشيات اى في النصف الاول من الليل الى
ان يقابلها الشمس فتطلع حينئذ في اول الليل فيكون طلوعها بعد المقارنة الى المقابلة
واقعا في الليل موزعا على اجزائه من اخره الى اوله فيكون مرئيا على خلاف غروبها لانه
في هذه المدة واقع في اجزاء النهار من اخره الى اوله وبعد ذلك اى بعد ان تقابلها
الشمس ترى هذه الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت
على افق المشرق كانت هي على افق المغرب فبعد المقابلة اذا قربت الشمس من
افق المشرق غربت هي في اخر الليل وبحسب تزايد قرب الشمس اليها يقرب غروبها
الى منتصف الليل ويصل اليه في التربيعات التي بعد المقابلة وهذا معنى غروبها
بالغدوات الى التربيعات الثانية ثم بعد هذه التربيعات ترى هذه الكواكب
تغرب بالعشيات اى في النصف الاول من الليل على الوجه الذي قررناه
في طلوعها بالعشيات مغربة اى واقعة في جانب المغرب ثم تختفي تحت الشعاع
لقرب الشمس منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة واقعا ايضا في
الليل موزعا على اجزائه من اخره الى اوله فيكون مرئيا بخلاف طلوعها في
هذه المدة لانه واقع في اجزاء النهار من اخره الى اوله واما السفليان فاذا تجاوزتهما الشمس الى
التوالي ظهرا بالعشيات اى في اوائل الليل مغربتين اى واقعتين في جانب المغرب وغربتا
بالعشيات ايضا لانهما لا يتباعدان من الشمس كثير بعد وهكذا الحال الى ان يرجعا ويتقربا
الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات ثم انهما يتباعدان عنها الى خلاف
التوالي ويظهران ويطلعان قبل الشمس بالغدوات مشرقتين الى ان يبعدا عنها غاية بعدهما
ثم يقربان منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر فينضاف فيه الى الاسباب
الاختلافات المذكورة اختلاف منطقة فانه مقرب له في ضياء الافق واختلاف
بعده من الشمس المقتضي اى الاختلاف المقتضي لزيادة نور جرمه ونقصانه

مستقام

فان بين عنها اذا ازداد نورًا واذا انتقص انتقص واقل ما يختفى القمر فلا يرى بها
لا صباحا ولا مساء ليلتان واكثر ثلث ليال وقد تختلف ظهور الكواكب واختفاءها باسباب
اخر سوى ما ذكر ككدرة الابصار وكلالها وصفاء الهواء والمتوسط وكدورته فلذلك
امتنع الوقوف اليقيني على تعين ظهورها وخفائها ثم ان تلك القسيات اخذتها من
فلك البروج عرضها اختلافات كثيرة باعتبار اختلاف اجزاء المنطقة في المطالع
والمغارب على ما سبقت الاشارة اليه فمن ثمة ترى اهل الصناعة اخذوها من دائرة
الارتفاع لقيامها على الافق دائما فيكون اقرب الى الانضباط ثم ان بطليموس ومن
تابعه اخذوا تلك القسي من دائرة انحطاط الشمس حال وصول الكوكب الى الافق
واكثر المتاخرين اخذوها من دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها
واليه مال المصنف فقال وقد امتحن فوجد بعد ظهور السيارات الستة و
خفائها حيث يكون الارتفاع عند طلوع الشمس او غروبها للزحل احد عشر جزءا و
للمشترى عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء و
لعطارد عشرة اجزاء وفي التحفة ان للزهرة في اول ظهورها بالعشيات
واخر رؤيتها بالغدوات سبعة ولعطارد فيهما اثنى عشر ولها في اول ظهورها
بالغدوات واخر رؤيتها بالعشيات خمسة ولعطارد فيهما سبعة وانما انتقصت
هاتان القوسان لعظم جرم الكوكبين في هذين الحالين بسبب قربهما من حضيض
التدوير وما ذكر من حدود ظهور انما يكون اذا كان مركز تدويره في البعد الاوسط
وما يقرب منه اذ لو كان في حضيض الحامل كان القوس اقل عما اذا كان في البعد الابعد
فعلم انه قد يختل بوجوه وللقمر ثمانية اجزاء مرئية له فقط من اعتبار
قيد المرئية انما وجبه في القمر وحده بناء على ان له اختلاف منظر دون سائر
الكواكب قال صاحب النهاية لم ينقل في قوس رؤية القمر عن الاوائل شيء الا ان

الحديد

تحديدها اصعب لكون اسباب اختلافها اكثر واما لانه لم يتعلق عندهم برؤيته
امر ديني فلا حساب الشهور لانهم ياخذونها من الاجتماع الى مثله كما ستعرف واما اهل ملة
الاسلام فبناء شهورهم على رؤيته فلذلك المتاخرون في قوس رؤيته اقوال مختلفة اكثرها
لا طائل تحته واما اقتران الكوكبين فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة في
جهة واحدة من احد القطبين اي لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما اذ
لو وقع بينهما كان ذلك مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك [باعتبار م...]
مقوميهما كان ذلك اقترانا حقيقيا وان كان بحسب وسطيهما كان اقترانا
وسطيا كل ذلك بحسب الطول والاقتران العرضي الحقيقي هو ان يمر بهما
اي بمركزيهما خط واحد خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان حينئذ عديمي
العرض ومتحدين في مقدار العرض وجهته وانما سمي هذا الاقتران بذلك لان
الكوكبين كما اقترنا طولا بتقويميهما ولذلك سمي بالحقيقي كذلك اقترنا عرضا فسمي
بالعرضي ايضا والاقتران العرضي المرئي ان يمر بهما اي بمرئيي الكوكبين خط واحد خارج [ان م]
من موضع الناظرين اليهما وتسميته بهذا الاسم على قياس ما سبق واقتران القمر
بالشمس يسمى اجتماعا واقتران سائر السيارات بها يسمى احتراقا [illegible]
وقسمتها الى الظاهر والخفي بحسب اختلاف اوضاع العلويات
وهذا الباب اثنى عشر فصلا [illegible] في جملة اي امور مجملة من
هيئة الارض واحوالها قد تبين في اوائل الكتاب اي في صدر الباب الثاني ان الارض
بجملتها اي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع السطح الظاهر من الماء كسطح
واحد كري وان الواقف عليها من جميع الجوانب راسه الى ما يلي المحيط وهو
الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح الارض وهو محدبها موازٍ
لمقعر الفلك المحيط به وبعد ما تبين هنالك نقول السائر على الارض يجب
ان يصير تحت راسه في كل وقت جزء اخر من الفلك ولو كان السير على جميع

الارض والماء ممكنا ثم فرض تفرق ثلثة اشخاص من موضع فسار احدهم نحو المغرب و
الثانی نحو المشرق واقام الثالث فی ذلك الموضع حتی دار السایران دورا تاما من الارض
ورجع السایر الی المغرب الیه من المشرق والسایر الی المشرق الیه من المغرب نقص من
الایام التی عدها صاحبنا الاول وهو الذاهب نحو المغرب یوم واحد لانه زاد بسیره فی
ادوار الفلك فوقع دورا علی جملتها مثلا اذا فرضنا ان تفرقهم وقع فی حال کون
الشمس علی دائرة نصف النهار فی ذلك الموضع فاذا بلغ الشمس تلك الدائرة مرة ثانیة
فقد تم دور من الفلك وکمل یوم بلیلته للمقیم دون الذاهب الی المغرب
فانه انما یتم الدور عنده اذا بلغت الشمس نصف النهار فی الموضع الذی سار الیه وهذا
بالحقیقة دور تام مع زیادة فیکون مقدار الیوم بلیلته عنده اکثر من مقداره عند
المقیم بما یقتضیه تلك الزیادة وهکذا یزداد کل دور عنده علی الدور السابق
الذی یلیه بمقدار ما یوجبه سیره فیما بینهما فاذا عاد الی المقیم فقد نقص عنه
دور واحد من الفلك بالقیاس الی المقیم علی ما عداه من الادوار واندرج عنده
مقدار یوم بلیلته بالقیاس الی المقیم فی مقادیر الایام الباقیة فلا محالة
ینقص عدد ایامه عن ایام المقیم بیوم واحد وزاد للثانی وهو الذاهب
الی المشرق یوم واحد لانه نقص بسیره من الادوار فاجتمع له من النقصان
دور لا یری انه فی الفرض المذکور یتم له دور من الفلك اذا بلغت الشمس نصف
النهار فی الموضع الذی سار الیه وهو ناقص عن الدور التام الحقیقی بمقدار
بعد نصف النهار فی هذا الموضع عن نصف النهار فی مکان الافتراق و
هکذا ینقص کل دور عنده عن الدور الذی یلیه بمقدار ما یقتضیه سیره
فیما بینهما فاذا عاد الی المقیم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات دور واحد
وزاد له یوم بلیلته فلذلك زاد عدد ایامه علی ایام المقیم بواحد
ومن هذا الشکل ینکشف لك جلیة الحال

فلو فرضنا

فلو فرضنا ان الذاهبین تمما دورهما
فی سنة شمسیة کان ایامهما عند المقیم ثلثمائة
وخمسة وستین وربما عند المغربی ثلثمائة
واربعة وستین وربما عند المشرقی ثلثمائة
وستة وستین وربما فیختلف عدد ایام السنة
الشمسیة مع کونها فی نفسها مقدارا معینا من الزمان و
لو فرض انهما تمما الدورة فی اربعة ایام بالنسبة الی المقیم وکان الیوم الرابع
عنده الجمعة کان ذلك الیوم عند الاول الخمیس وعند الثانی السبت ولو فرض
حرکتهما مساویة للحرکة الشرقیة حتی یتما دورهما فی مقدار یوم بلیلته کان ما
بین الافتراق والاجتماع من الزمان للمقیم یوما بلیلة وللمشرقی یومین وللمغربی
الوقت الذی وقع فیه الافتراق کنصف النهار مثلا وهذا ایضا مما یسال عنه
فیقال هل یجوز ان یختلف عدد ایام السنة الشمسیة الی اشخاص ثلثة علی الوجه
الذی قدرناه فیجاب بالجواب ویستغرب کما سبق من المسایل المستغربة الدائرة
العظیمة التی علی سطح الارض الکائنة فی سطح معدل النهار ای اذا فرض معدل
النهار قاطعا للعالم حدث علی بسیط الارض دائرة عظیمة تسمی خط الاستواء
لاستواء اللیل والنهار عند سکانها ابدا وبهذه الدائرة ینقسم الارض بنصفین
شمالی وجنوبی واذا توهمت عظیمة اخری تمر بقطبیها ای بقطبی العظیمة الاولی انقسمت
الارض بهما ارباعا لان العظیمة الثانیة تقسم کل قسم واحد من النصفین المذکورین
الی قسمین متساویین فیصیر الارض بهما اقساما اربعة متساویة اثنان شمالیان
واثنان جنوبیان طول کل واحد منهما نصف الدور وعرضه ربعه جزأ احد
القسمین الشمالیین هو الربع المسکون ای الربع الذی [illegible] السکنی فیه والارباع

الثلثة الباقية اما غامرة في البحار غير مسكونة قطعا واما غير معلومة الاحوال اي لم نعلم انها
مسكونة او غير مسكونة قيل هذا القسم فاسد لجزم بعضهم بانها غامرة في الماء بناء على ما اشتهر
منهم من ان كليات العناصر يجب تعادلها في احجامها ولو لم يكن الماء محيطا بالارباع الثلثة
لكان حجمه اقل بكثير من حجم الارض وهو ايضا مردود بان وجوب التعادل لم يقم
عليه شبهة فضلا عن حجة فالاقتصار على كونها غير معلومة الاحوال هو الصواب
وعلى هذا جاز ان يكون في تلك الارباع عمارات وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما
بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة واذا توهمت عظيمة ثالثة تمر [illegible]
الاولين نصفت الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي ونقطة تقاطع الثالثة
والاولى الواقعة في النصف الفوقاني من الارض تسمى قبة الارض وقبة ازين وقيل ينبغي
ان يتوهم تجزية سطح الارض طولا بحسب تجزية معدل النهار وعرضا الى القطبين
بحسب تجزية دوائر الميول ويتوهم عليه اي على سطح الارض مدارات محاذية
للمدارات اليومية بعينها لا بان نفرض ان المدار اليومي قطع الارض فحدث
فيها دائرة موازية لخط الاستواء لان حجم الارض في غاية الصغر بالنسبة الى السماء
فقد لا يتفق ذلك القطع بل بان نفرض خطا خرج من مركز العالم على نقطة من
سطح الارض الى المدار اليومي فاذا دار الخط المذكور بحركة المدار اليومي رسمت تلك
النقطة على سطح الارض دائرة موازية لخط الاستواء واقعة في محاذاة ذلك المدار
ليمكن باعتبار ما تقدم من التجزية والمدارات المحاذية امتياز بعض المواضع عن
بعض في الطول والعرض ويمكن تقدير المسافات والمقادير الواقعة فيما بين تلك
المواضع كما على الفلك وانما حكم بان المعمور ربع اي بان طوله [illegible] لانه لم يوجد
في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين في المشرق
لها اي لتلك الحوادث على ساعات الواغلين في المغرب زايدا اي لم يوجد ذلك

التقدم

التقدم في الساعات زايدا على اثنتي عشرة ساعة بل وجد اوسط الخسوف مثلا وهو آن
معين اعني آن مقاطرة النيرين بعد اثنتي عشرة ساعة مستوية من مبدإ ساعات
الواغلين في المشرق وهو نصف نهارهم في مبدإ ساعات الواغلين في المغرب
وهو نصف نهارهم فيكون البعد بين نصفي نهارهم مائة وثمانين جزءا وان جعل الليل
مبدأ لليوم بليلته كان مضي تلك الساعات المتقدمة من اول الليل فيكون ما
ذكرناه هو البعد بين افقي المغرب في الخافقين فعلموا من ذلك ان طول المسكون
لا يزيد على نصف دور الفلك وانما حكم بان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد اظلال
انصاف نهار الاعتدالين في شيء منها اي من المسكونة جنوبية بل وجدت تلك الاظلال
شمالية في جميع المعمورة فعرف من ذلك ان الشمس في تلك الحال بل المعدل واقع في
جانب الجنوب عن سمت الرأس اذ لو كانت على سمته لم يكن للمقياس ظل اصلا ولو كانت
شمالية عن سمت الرأس لكان الظل جنوبيا هذا راي بطليموس عند ما صنف المجسطي
ثم انه بعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستواء من جانب الجنوب فذكرها في كتابه
المسمى بجغرافيا واليه اشار المصنف بقوله الا قليل اي في قليل من مساكن على [illegible]
الزنج والحبشة وغيرهما حكي انها جنوبية وان اظلال نصف النهار في يوم الاعتدال
يقع في تلك المساكن في جنوب سمت الرأس لكن لا يزيد عروضها الجنوبية على
نيف درجات اي على سبع عشرة درجة والمعتمر في تلك العمارات لا يبلغ عروضها
عشر درجات وليست العمارة في جانب الشمال ايضا واصلة الى القطب فعرض الربع
كما كانت واصلة الى طرفي طوله لانه لا يمكن ان تسكن فيما وراء عرضه تمام
الميل الكلي لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الرأس هناك فآخر
العمارة في جانب الشمال حيث يكون ارتفاع القطب الشمالي ستا وستين درجة
ولما كان ما بين طرفي العمارة في الطول نصف دور كما هو المشهور لزم ان يكون
نصف نهار القبة افق من على الخافقين فكلما غربت الشمس في اقصى العمارات

الشرقية طلعت في اقصى العمارات الغربية وذلك حين ما جاوزت الشمس نصف
نهار القبة فوق الارض وبالعكس وذلك حين ما جاوزت نصف نهار القبة تحت
الارض وان يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والبحر اي الماء محيط باكثر جوانب
العكد المذكور اي الربع المسكون من الارض اما من جانب المغرب والشمال واكثر
الجنوب لا سيما الشرقي منه فمعلوم كما ستعرفه واما جنوب المغرب فقد ذكر ان
السايرين على سمت منابع نيل مصر انتهوا الى مواضع زاد عرضها الجنوبي على
بضع عشرة درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المنسوبة الى القمر التي فيها
منابع النيل في جنوبهم اي شاهدوا تلك الجبال في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى
بحر فلم يعلم ان البحر الشرقي الداخل من شرقي الجنوب في غربيه هل هو متصل
بالمحيط المغربي المسمى باوقيانوس اولا وايضا ليس لنا علم بالبحر الذي في شمال
المشرق وقد يظن ان هذا البحر المسمى بحر ورنك شعبة من المحيط المغربي
ينصب منه في المعمورة من شمال اندلس وتمتد في شمال ارض الصقالبة واذا
جاوزت اراضي ورنك وهم امة على ساحله طولا كأنه نحو المشرق امتدت
وراء جبال غير مسلوكة واراضي غير مسكونة الى حدود اراضي الصين فلذلك
لم اتصالها بالمحيط المشرقي الداخل من الجنوب في الربع الشرقي الى ان لادوهو من
اقاصي بلاد الصين طولها من المغرب مائة وثمانون درجة وعرضه في الشمال خمس درجات
كما لم يعلم الاتصال في الربع المقابل له لكنهم حدسوا الاتصال في هذين الموضعين
ايضا ولذلك سموا البحر بالمحيط وحكي عن ارسطوطاليس انه قال ان بحر اوقيانوس
محيط بالارض بمنزلة اكليل لها وفي القدر المكشوف للعمارة ايضا
بحار كثيرة بعضها متصل بالمحيط كالذي بين المغرب واندلس
طوله من اندلس نحو المشرق الف وستمائة فرسخ وعرضه حيث
هو محيط متصل بالمحيط ثلاثة فراسخ ويسمى ذلك الموضع في القديم [illegible]

يعلم

هرقليس والان بالزقاق واذا بعد منه الى نصف الطول كان عرضه مائتي فرسخ واذا
وصل الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا وعلى جنوب هذا البحر بلاد المغرب و
على شماله بلاد اندلس والذي بين اندلس والشام قيل هذا ليس متصلا بالمحيط
على الصحيح بل هو خليج يخرج من البحر المذكور آنفا طوله الى شمال المغرب سبعون
فرسخا وجزاير اليونانيين في هذا البحر وينصب في جانبه الجنوبي نيل مصر ويقال
البحر الغربي المسمى بحر الروم والشام واندلس هو الذي يمتد من المغرب الى
هذه البلاد فعلى شماله بلاد اندلس ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة
وعلى جنوبه بلاد المغرب وافريقية واقليم برقة الى اسكندرية ومصر و
هنالك مصب النيل والى غزة وعند انتهائه فيما بين جانبيه الى الشمال والجنوب
بلاد الشام ويتصل به من جانب الشمال شعبة تسمى بحر طرابزون لا تة وضه
عليه وبلاد الروم باسرها واقع بين هذين البحرين والبحر ايضا وكالبحر الجنوبي
المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الذي اي البحر الذي يخرج منه اربع خليجات
وهذا البحر الجنوبي هو اعظم البحار المتصلة بالمحيط طوله الفا فرسخ وستمائة
وستون فرسخا وعرضه تسعمائة فرسخ منها ثلثمائة وستون او ثلثون فرسخا
على اختلاف الراسد شمالي عن خط الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء
يمر باكثره وقد خرج من هذا البحر الاعظم اربع خليجات الى وسط العمارة
الاول الخليج البربري الواقع في صعيد بربر من اراضي الحبشة وهو على شكل
المثلث عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه
من المغرب الى المشرق اعني قاعدة المثلث عند اصله وقيل عند طرفه
خمس وثلثون فرسخا وعلى ضلعه الغربي بلاد كفار الحبشة وعلى الشرقي بلاد
مسلمي الحبشة وهو اقربها اي اقرب تلك الخليجات الى المغرب والثاني الخليج
الاحمر طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربع مائة وستون فرسخا وعرضه عند

اصله مائتا فرسخ ثم انه يستدق الى ان يصير منتهاه سبعين فرسخا تقريبا فسطاط مصر
الذي على شرقي النيل وبين منتهاه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرفه المستدق من
جانب ضلعه الشرقي بلد تسمى قلزم وينسب البحر اليه وعلى ضلعه الشرقي بعد
قلزم سواحل عليها فرضة المدينة لقوافل مصر والحبشة ثم اواخر اليمن وعدن
وعلى ضلعه الغربي بلاد بجة من البربر وبعض بلاد الحبشة والثالث خليج فارس
الذي على طرفه البصرة وهو مثلث الشكل عند الاكثرين طوله فيما بين الجنوب
والشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه اصله مائة وثلثون فرسخا وعرض
طرفه عند الابلة اربعة وخمسون فرسخا وعلى ساحله الشرقي نواحي تيز ومكران
وعلى الغربي في بليته فرضة عمان وطلنا تسمى بحر عمان ايضا وحد هذا الخليج
الى ارض السند وهنالك يدخل فيه انهار كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفرات
ودجلة وجميع بلاد العرب وبواديهم من الحجاز واليمن وغيرها واقع
بين الضلع الغربي من هذا الخليج والضلع الشرقي من الخليج الاحمر والبعد
بينهما قريب من خمسمائة فرسخ وتسمى جزيرة العرب والرابع الخليج الاخضر
وهو اقربها الى المشرق ومثلث الشكل ايضا ضلعه الغربي من الجنوب
الى الشمال خمسمائة فرسخ والشرقي مائة وعشرة فراسخ ويسمى بحر الصين والهند
از على سواحله بعض بلادهما وفيه من الجزائر العامرة وغير العامرة الف
وثلثمائة وسبعون جزيرة منها سرنديب وهي قريبة من خط الاستواء
ولكل واحد منها اي من هذه الخليجات طول وعرض صالحان كما ذكرنا
ها وكبحر ورنك من جانب الشمال فانه متصل بالمحيط كما وصفناه لك
وبعضها اي وبعض تلك البحار الواقعة في القدر المكشوف للعمارة
غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان وهو اعظم البحار التي لم يتصل بالمحيط
طوله من المشرق الى المغرب مائتان وستون فرسخا وعرضه ما

وينصب فيه من جوانبه انهار عظيمة اعظمها آتل واصله يلي بلغار والروس و
بحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ ولما كان نهر جيحون في الرمال لم يكن مصبه
دائما الى جهة واحدة بل ينصب تارة في هذه البحيرة وتارة في بحر طبرستان وغيرها
من البطائح والمغائض كبحيرة طبرية بارض الشام وبحيرة اخلاط وبحيرة اذربيجان
المعلم ذلك مما لا ينضبط تقريبا الا من كتب المسالك وغير البحار من مواضع
العمارة كالبراري والجبال والتلال والرمال والاجام وغيرها ايضا كثير يعرفها
اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح وغيرهم وهذه الجملة في حساب الربع المسكون
وقد قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم العمارة في الناحية الجنوبية انها اي
تلك الناحية لقربها من مدار حضيض الشمس لكون حضيضها في البروج الجنوبية
يكون احر من الناحية الشمالية اذ الشمس يوجد هنالك اقرب منها الى الارض اعظم
جرما واشد شعاعا واثرا وهذا ليس بمقنع لان التفاوت بين صغر الشمس
من جهة كونها في الاوج الذي هو في البروج الشمالية وبين كبرها من جهة
كونها في الحضيض ليس يتبين عند الحس فمن البعيد ان يبلغ تأثيرها الى
حد يصير احد موضعين متساويين في الوضع بالقياس الى السماويات شماليا
وجنوبيا مسكونا والاخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما جاوزنا
اي جاوز مدار حضيض الشمس في الجنوب من المساكن التي تزيد عرضها الجنوبي على غاية
الميل معمورا لانتفاء ذلك السبب هناك وقد يقال سبب شدة الحرارة من قبل
الشمس شيئان احدهما قرب الشمس من سمت الراس وهذا مما يحس به من جهة حر
الصيف وبرد الشتاء في بقعة واحدة والثاني قرب الشمس من مركز الارض لانها
في قربها اشد شعاعا منها في بعدها والحرارة اللازمة من الشعاع الاشد اقوى
واشد من الحرارة اللازمة من الشعاع الاضعف ثم التفاوت بين بعديها الابعد

والا قرب بجابه وثمانية وعشرين الف فرسخ وثلثماية واحد وستين من سمها وثلث فرسخ
وهذا التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول في تاثيره الحرارة والا كانت حرارة شتائها كحرارة
صيفنا لكن اذا اجتمع السببان كانت نكاية الحر اشد لا محالة فالمساكن الجنوبية
التي تحت المدارات اليومية للشمس يكون في غاية الحرارة غير قابلة للعمارة لاجتماع
السببين في صيفها واما المساكن الجنوبية التي زاد عرضها على الميل الكلي بحيث
اذا كانت الشمس في اول الجدي كانت بعيدة عن سمت رؤوسها مثل بعدها عن سمت
رؤوسنا حال كونها في اول السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم في غاية الحرارة
الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة اذ قد اجتمع فيه ضد السببين المذكورين
وهما بعد الشمس عن سمت الراس وبعدها عن مركز العالم جميعا فالصالح للعمارة هو
المواضع الشمالية ما دام الاوج في البروج الشمالية اذ لا يجتمع في صيفها سببا
شدة الحرارة ولا في شتائها سببا شدة البرودة بل يكون الفصلان على الاعتدال
ومما قدرناه ينكشف لك انظار على كلام المصنف الاول ان الموجب لاختلاف
الحرارة هو اختلاف شعاعي الشمس في حالتي القرب والبعد فلا يقدح في ذلك
عدم تبين التفاوت في قطريها بالصغر والكبر على ما ذكر والثاني ان الموضعين
اعني الشمالي والجنوبي وان كانا متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الراس من حيث
ان ميل المدار لبعض احدهما الى الجنوب كميله عن الاخر الى الشمال لكنهما لا يتساويان
في قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز الارض في الصيف والشتاء وبعدها الحس فيها
هذا دون التساوي الاول فتامل والثالث ان سبب عدم العمارة فيما زاد عرضه
على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما حققته فلا يكون لانتفاء شدة الحرارة
في الصيف هنالك اثر في انتفاء عمارته وذكروا ايضا بعضهم ان ناحية
الجنوب بالجملة اي سواء كانت شدة حرارتها مانعة عن قبول العمارة او لا

من ناحية الشمال حوة كون الحضيض في البروج الجنوبية والحرارة تجذب الرطوبة
كما يشاهد في السراج فلذلك انجذبت البحار الى النصف الجنوبي وصار المنكشف
من الارض عن الماء في النصف الشمالي وينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب بانتقال
الاوج من البروج الشمالية الى الجنوبية وهذا ايضا ليس بشيء لان وجود البحار
في شمال العمارة يأبى ذلك الحكم واعترض عليه بانه منافاة اذ المراد بالانجذاب
ميلان اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية اليها وقال بعضهم ايضا ان
المواضع التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين مبوطي النيرين اي تقع فيما
بين تسعة عشر جزءا من الميزان الى ثلث درج من العقرب غير مسكونة وتسمى
تلك المواضع بالطريقة المحترقة لعدم قبولها العمارة ولذلك سموا ما بين
المبوطين من الفلك اي ما يحاذي منه تلك المواضع بهما لا سيما ايضا
بالطريقة المحترقة وهذا القول من خرافات الاحكاميين اذ ليس عدم
العمارة في الجنوب مختصا بالمواضع التي تحت تلك المدارات وايضا ما ذكره
بطليموس في جغرافيا وقد نقلناه عنه يبطل هذا القول لا يقدح فيما مر من اجتماع
سببي الحرارة في الصيف لان الشمس اذا كانت في المنقلب او قريبة منه كان تاثيرها
في الحرارة اشد مما اذا كانت بعيدة عنه وبالجملة ليس لانكشاف القدر المذكور من
الارض سبب معلوم غير العناية الالهية التي هي عبارة عن علمه تعالى باحوال الممكنات
على احسن الوجوه واكمل النظام فان السبب عندهم لوقوعها على هذا النمط
الشائق الذي هو افضل بالقياس الى جملتها من كل وجه يمكن فيها ولو كانت
الارض باسرها مغمورة في الماء لم يكن وجود الحيوانات المتنفسة واكثر النباتات
فاقتضت تلك العناية انكشاف بعضها تكميلا لنظام الوجود وتعميما لفيضان
الرحمة على انواع الممكنات كما ينبغي ويليق بجوده وسعة رحمته واما اختصاص احد
الربعين الشماليين بها اي بالعمارة دون الاخر مع تساوي اوضاعهما بالقياس

الى السماوات كما لا يخفى وقد يمنع هذا الاختصاص بجواز ان يكون الاخر مسكونا
لكن لم تصل الينا الخبر لما تقدم ذكره من الموانع فالمتيقن ان احد هذين الربعين
قد علم كونه معمورا دون الاخر كما اشرنا اليه في صدر الباب ومعظم العمارة في طرف الشمال
من المعدل يقع فيما يجاوز عشر درجات في العرض اي البعد عن خط الاستواء الى
حدود الخمسين وذلك لان قرب الشمس من سمت الراس في موضع جدا يوجب الحرارة
المودية الى احتراق ساكنيه وبعدها عنه جدا يوجب شدة البرودة المعدية للحياة
فامتنع لشدة الحر ان يحدث عمارة وافرة على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا
او جنوبا وان كان هناك مواضع مكشوفة وامتنع لشدة البرد الذي هو اشد نكاية
من الحر ان يكون عمارة اصلا في حوالي القطبين فلذلك وقع معظم العمارة في
الربع المسكون بين الحدين المذكورين الذين بحوم تفاوت عرضهما حول اربعين
درجة وقد وجد قبل الحد الاول وبعد الثاني عمارات الا انها قليلة متفرقة لا يلتفت
اليها فقسمها اي معظم العمارة اهل الصناعة بالاقاليم السبعة طولا اي قسموها
بسبع قطع مستطيلة على موازاة خط الاستواء ليكون كل اقليم تحت مدار واحد
حكما فيتشابه احوال البقاع التي فيه اي في ذلك الاقليم بحسب الحر والبرد
الناشئين من الاسباب السماوية وفي النهار الاطول الذي يكون عند
كون الشمس في المنقلب الصيفي ولا تختلف هذه البقاع المتفقة العرض الا
في تقديم الطلوع والغروب وتاخيرهما وما يتعلق بهما من الاحوال بحسب
تفاوت الاطوال التي سيجيء ذكرها وحاصله لم يكن الاختلاف في المحسوس
في النهار الاطول مما يحس به في مساكن متجاورة جدا بل انما يحس به اذا كان
فضل عرض بعضها على بعض مقدارا يعتد به وهو ما يوجب ان يزيد النهار
الاطول في احدهما على النهار الاطول في الاخر بنصف ساعة جعلوا هنا المقدار
تفاوت العرض لاقليمين متجاورين وطول كل واحد من الاقاليم يمتد

بقاسه

فيما بين المشرق والمغرب والى ما فصلناه اشار بقوله فاذن كل اقليم يمتد ما بين الخافقين
طولا ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل نصف ساعة في مقادير
النهار الاطول ولا يخفى عليك ان سطح الربع الواقع بين نصفي خط الاستواء والدائرة
المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان اشبه شيء بنصف دف فانه يبتدي من سعة
في احد طرفيه ويتضايق شيئا فشيئا فالاقاليم السبعة تشبه قطع انصاف
الدفوف وكل اقليم محصور بين نصفي دائرتين موازيتين لخط الاستواء ولا
شك ان الدوائر الموازية له تتصاغر باز دياد البعد عنه فيكون طول كل اقليم
من جهته الجنوبية اعظم من طوله في جهته الشمالية ومن ثمة كان اعظم الطول
بالاميال ما يلي خط الاستواء وهو عشرة الاف وماتنا ميل تقريبا واصغرها
ما هو اقربها الى القطب وهو اربعة الاف وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم
فلا تفاوت فيه اصلا لان البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف قطعا
واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم ليس باعتبار تقسيم طوله الى سبعة
اقسام بل باعتبار تقسيم عرضه اليها فقوله بالاقاليم السبعة طولا لم يرد به
تقسيم طول الربع اليها بل ما فسرناه به واشار اليه بقوله فاذن كل اقليم الى اخره
ثم انا نحتاج الى تعيين مواقع البلاد في المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا او
بقياسها الى خط الاستواء عرضا ليتوصل بذلك الى معرفة احوال الكسوفات
والخسوفات ومقادير المسافات وتقديم الطلوع والغروب وتاخرها والى
معرفة المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك مما يحتاج اليه من
احوال تلك البلاد فنقول طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين
دائرتي نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة غربا او شرقا
وقد تقدم في فصل الدوائر ان عرض البلد قوس من نصف نهاره محصورة

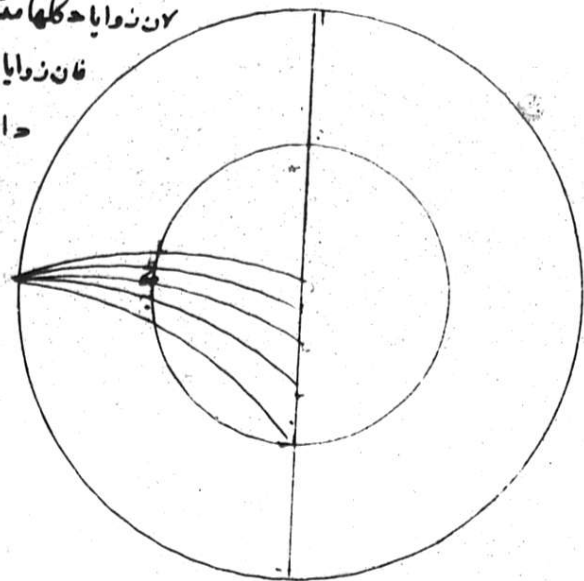
بين المعدل وسمت راسه والجمهور وهم اليونانيون جعلوا مبدا الاطوال من جانب
المغرب ليكون ازديا دعدد الطول في جهة توالي البروج وايضا الطرف الغربي لقربه منهم
كان محققا عندهم فبنوا عليه وعلى ذلك فلا يكون للبلاد الواقعة على هذا الطرف طول
اصلا بل لسائر البلاد المقيسة اليها مبدا العروض عند الكل خط الاستواء لانه بالطبع
متعين لكونه مبدا لها دون ما عداه وذلك لانه وسط المعمور الذي يتساوى هناك مقادير الايام والليالي وخط الاستواء حد محدود فجعله مقيسا عليه
اولى والمبني بالطبع من جعل الاختلاف السائر الى خط الاستواء لا عرض له وما على
احد جانبيه له عرض شمالي او جنوبي وقد ذكرنا ان بداية العمارة في المغرب كانت جزائر
منسوبة الى الخالدات والسعداء وهي الآن غير معمورة بل مغمورة في الماء فجعلها بعضهم
اي بطليموس ومن وافقه مبدا الطول وقوم آخرون وهم المتاخرون لما عرفوا انها
غرقت جعلوا ساحل البحر الغربي مبدا وبينهما اي بين نصفي نهاريهما عشر درجات
من دور معدل النهار فيكون مسافة ما بينهما مائتين وعشرين فرسخا ولاجل هذا الاختلاف
في المبداء الغربي وجب ان تقيد الاطوال الموضوعة في الجداول بانها ساحلية او جزائرية
واذا عرف طول بلد باعتبار احد هذين المبداين عرف باعتبار الآخر اما بزيادة
ما بينهما من التفاوت واما بنقصانه ونهاية العمارة من الجانب الشرقي عند بعضهم
كنك دز وهو مستقر الشياطين على زعمهم وحكي ان رصد حكماء الهند كان
هناك وطولها من ساحل بحر المغرب مائة وسبعون جزءا وهي المبداء للطول
عند من يجعله من جانب المشرق اما لان يكون زيادة الاطوال في جهة الحركة
الاولى واما لان هذا الجانب كان اقرب اليهم واشرف لكون تعين الفلك
اذ توهم كانسان مستلق راسه القطب الجنوبي وسموا ما بين النهايتين
اي نهايتي العمارة على خط الاستواء قبة الارض وهي على تربيع الدور من

المبداء الغربي لانها احد قطبي العظيمة الثانية المارة بطرفي العمارة كما مرت الاشارة اليه
فيكون بها اي القبة الاختلاف بسبب الاختلاف بينه فيكون على خط الاستواء قبتان
بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال تحويل الشمس الى الحمل هو طالع
العالم في تلك السنة ومعنى كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة لا ان يكون
تحت نصف نهارها والا كان للعالم بحسب كل بلد يحته طالع آخر وعند بعضهم ان
القبة هي وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طولها ربعا من الدور وعرضها ثلثا
وثلثين درجة اعني نصف عرض المعمورة واذا جعل هذا الوسط اصلا فما نقص
طوله منه غربي وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه منه جنوبي وما زاد عليه شمالي
والحق المشهور ما تقدم واما مبادي الاقاليم واواسطها بحسب العرض وساعات
النهار الاطول فهي هذه اما الاقليم الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثنا عشر
ساعة ونصف وربع وعرضه اثنتا عشرة درجة وثلثا درجة وهذا هو المراد
بالعرض الذي جاوز عشر درجات على ما مر ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشرة
ساعة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن وهذا الاقليم يبتدي في
الطول من المشرق واراضي الصين ويمر هناك على انهار عظيمة يصعد فيها السفن
من البحر الى القصبة ثم تمر على سواحل البحر الجنوبي وبعض البلاد الجنوبية
من الهند والسند ثم على جزيرة كرك التي ماليها من قبل ملك اليمن ثم على
خليج فارس وجنوبي الحرم وعلى اكثر بلاد اليمن كعكا وحضرموت وصنعاء و
زبيد وقلهات وظفار وشهر وعدن ثم على الخليج الاحمر وديار ملك الحبشة
وبلاد النوبة وعلى غاية معدن الذهب من بلاد سودان المغرب ثم
على بلاد البربر الى المحيط المغربي واما الاقليم الثاني فمبداه حيث النهار
الاطول ثلث عشرة وربع العرض عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار الاطول

ثلث عشرة ونصف والعرض اربع وعشرون ونصف وسدس وهذا الاقليم يأخذ في
الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد الهند ثم ببلاد السند ويصل الى عمان ويقطع جزيرة
العرب ويمر بالمدينة ومكة والطائف والحبشة ومصر ويمر باوساط بلاد افريقية ثم ببلاد
البربر ويصل الى المحيط واما الاقليم الثالث فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشرة و
نصف وربع والعرض سبع وعشرون ونصف ووسطه حيث النهار الاطول اربع
عشرة والعرض ثلثون وثلثان وهو يبتدئ من شرقي ارض الصين وفيه دار ملكه
ويمر بوسط مملكة الهند وقندهار الذي هو من عظام بلاد الهند وبمولتان من ارض
السند وبزابل وبست وسجستان وكرمان وفارس واصفهان واهواز وواسط
وبغداد والكوفة والبصرة وما جاور هذه البلاد ثم ببلاد الجزيرة ودمشق
وحمص وبيت المقدس وتدمر ويأخذ طرفا من ارض مصر وفيه دمياط و
فسطاط واسكندرية ثم بلاد افريقية وجبال البربر في ارض المغرب وبلاد
طنجة وينتهي الى المحيط واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار اربع عشرة وربع
والعرض ثلث وثلثون ونصف وثمن ووسطه حيث النهار اربع عشرة ونصف و
العرض ست وثلثون وخمس وسدس وهو اوسط الاقاليم ويبتدئ من شمال بلاد
الصين ويمر ببلاد تبت وختا وختن وجبال كشمير وبدخشان وكابل وغزنة
وبلخ وهراة ومرو وشاهجان ومرو الروذ وسرخس وباورد ونسا وطوس
ونيسابور واسفرائن وقهستان وقومس والديلم وجرجان وطبرستان وقم
وهمدان واذربيجان وقزوين ونهاوند ودينور وحلوان وشهرزور وموصل
وسر من رأى ونصيبين وسميساط وملطية وحلب وانطاكية وطرابلس و
جزيرة قبرس ورودس في بحر الشام وبلاد افريجه وطنجة من ارض المغرب وينتهي
الى المحيط على الخلاف الذي تقدم ذكره واما الاقليم الخامس فمبداه حيث النهار اربع

عشرة

عشرة ونصف وربع والعرض تسع وثلثون الا عشرا ووسطه حيث النهار خمس عشرة
والعرض احدى واربعون وربع ويأخذ في الطول من اقصى بلاد الترك ويمر على
اصنافهم المعروفين بقبائلهم الى حد كاشغر وفرغانة واسبيجاب والشاش واسروشنة
وسمرقند وبخارا وخوارزم ثم بحر الشام وبلاد الروم وبلاد اندلس وينتهي الى المحيط
واما الاقليم السادس فمبداه حيث النهار خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون
وربع وثمن ووسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف والعرض خمس واربعون و
ربع وعشر ويبتدئ من المشرق ويمر بمساكن اتراك الشرق قفجاق وسقسين
ويمر على خزر وموقان وعلى الصقالبة وباب الابواب والروس ثم بمعظم بلاد الروم
مثل قسطنطينية وبشمال اندلس وينتهي الى المحيط واما الاقليم السابع فمبداه
حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه حيث
النهار ست عشرة والعرض ثمان واربعون ونصف وربع وثمن وآخره حيث النهار
ست عشرة وربع والعرض خمسون وثلث وآخر كل اقليم ما عداه اي ما عدا السابع
اول الذي يليه فلذلك لم يذكر اواخر الاقاليم الستة السابقة وهذا الاقليم يأخذ
في الطول من المشرق ويمر بنهايات الاتراك المشرقية وبشمال بلاد ياجوج وماجوج
ثم على غياض وجبال يأوي اليها اتراك كالوحوش ثم على بلغار والروس والصقالبة
وينتهي الى المحيط وقد اشرنا في كل اقليم الى بعض البلاد الواقعة فيه على ما ذكر
في نهاية الادراك بناء على ان طباع المتعلمين يميل الى معرفتها ومن احاط بما
ذكرنا من عروض اوائل الاقاليم واواسطها واواخرها يعرف عرض كل بلد
علم موقعه منها واذا انضم الى ذلك معرفة طوله تعين موقعه منه ايضا بتعيينها
ثم تحقق ان تزايد النهار الاطول فيما بين اواسط كل اقليمين متجاورين
انما هو بمقدار معين هو نصف ساعة وتزايد العرض فيما بينهما ليس كذلك
وكذا الحال فيما بين اول كل اقليم ووسطه وبين اوسطه وآخره فان تفاوت

النهار في كل منها بربع ساعة وتفاوت العرض فيها ليس على نسق واحد وبالجملة
تتزايد النهارات الاطول على سبيل التساوي وتتزايد العروض على سبيل التناقص فلابد
لنا في تحقيقه من برهان هندسي فلنرسم اب جد معدل النهار على قطب ح
الشمالي ونفرض ه ز ح مدار راس السرطان وليكن ا ه ز ب نصف نهار القبة على خط
الاستواء وجـ ح د افقها وجـ ط ه د ك ل د م ذ جـ د ن من الافاق المائلة التي تحت
نصف نهار القبة ومن البين ان افق القبة من الافاق الاستوائية فتنصف مدار
السرطان على ح ونقطة اخرى تقابلها على ذلك المدار وان افق جـ ط د لا يقطعه
بنصفين بل يزيد على النصف في القطعة الظاهرة من مدار السرطان في جانب
الشرقي بمقدار قوس ح ط وفي جانب الغربي بما يساويه فهاتان القوسان مقدار
زيادة نهار هذا الافق في اول السرطان على نهار الاستواء وقس على ما ذكرنا حال سائر الافاق
الافاق المائلة فقسي ح ط ط ك ك م متفاضل النهار والاطول بحسب ميلان
وقسي ح ل ل د د ر الماخوذ من نصف نهار القبة تفاضل ارتفاعات القطب
في تلك الافاق بل تفاضل عروض بلدانها فان فرضنا ان قسي العروض متساوية كانت
في هذا الشكل كانت قسي تفاضل النهر متناقصة على الولاء اعظمها ح ز وذلك
لان زوايا د كلها متساويات كما يظهر من تطبيق المثلثات
فان زوايا د ل د ز قوائم والقسي الواصلة من نقطة
د التي هي قطب نصف نهار القبة الى نقط هذه
الزوايا ارباع الدور فقد فرضنا ان قسي
تفاضل العروض متساوية فاذا طبقت
اضلاع المثلثات والزوايا القوائم
منها على نظايرها انطبقت الزوايا
الباقية بعضها على بعض ولا شبهة في

ان البعد

ان البعد بين كل اثنين من هذه الارباع على الاتساع فكل خط يوتر احدى زوايا د وكان ابعد من
نقطة ح كان اطول مما يوترها وهو اقرب منها خصوصا اذا كان الاول محيطا والثاني منتصبا
كما في الذي نحن بصدده فان زاوية د م ر اشد انفراجا من زاوية د ك م وهي من د ط ك
وهي من ح ط القائمة وتدل على تفاوت ابعاد القسي الموترة لزوايا د عن نقطة ح تناقص
قسي ح ط ك م د متى اذا ساوى العرض تمام الميل كله لم يقطع الافق مدار السرطان
بل تماسه على نقطة ز وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك على خط الاستواء بمقدار
قوس ح ز اعني ربع المدار بل ربع المعدل وهو ست ساعات وهو ست ساعات فظهر مما
اوضحناه ان قسي تفاضل العروض اذا كانت متساوية كانت قسي تفاضل النهر
متزايدة فاذا اريد تساوي هذه القسي اعني قسي ح ط ط ك ك م م ز وجب ان تكون
تلك القسي اعني ح ل ل د د ر متناقصة وذلك ما اردناه وقوم جعلوا مبدأ الاقاليم
الاول خط الاستواء ووسطه على ما كان اعني حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة
وجوزوا كون ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه واخره لتفرق العمارات بين
خط الاستواء وبين ما جعل مبدأ في القول الاول لشدة الحرارة وجعلوا اخر السابع
منتهى العمارة ومستمرة فيكون ما بين اول السابع ووسطه اقل مما بين وسطه و
اخره على عكس الاقليم الاول وجوزوا ذلك ايضا لتفرق العمارة بواسطة شدة
البرد ولعلهم ان خط الاستواء يبتدئ من شرقي ارض الصين ويمر على جزيرة جمكوت
ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب وعلى كنك دز الذي من اراضي الصين ثم على جزاير
زانج التي تسمى ارض الذهب وعلى جنوب جزيرة سرنديب بين جزيرتي كله وسريرة
وسط جزاير ديوة فعلى شمال جزاير الزنج ومعظم بلادهم ثم على شمال جبال القمر و
جنوب سودان المغرب الى المحيط ولما تبين عروض الاقاليم ومقادير نهارها الاطول
على الراي الاصح واشار الى الفصل الاخر اجمالا شرع يبين احوال سائر البقاع الى

مسامتة القطب سواء كانت معمورة او غير معمورة فابتداء اولا تتفاضل ثلاثا ربع
ساعة ثم تتفاضل ساعة ساعة ثم شهرا شهرا بناء على ذلك تفاضل العروض فقال و
النهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض اربع وخمسون درجة وكسر ويبلغ ثمان
عشرة حيث العرض ثمان وخمسون ويبلغ تسع عشرة حيث العرض احدى وستون ويبلغ
عشرين حيث العرض ثلث وستون وهناك جزيرة تسمى ثولي يقال ان اهلها يسكنون
الحمامات مدة كون الشمس بعيدة عن سمت روسهم والمشهور انها منتهى العمارة في العرض
ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون ونصف قال بطلميوس ان سكان
هذا الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون وعلى هذا يكون هو المنتهى ويبلغ اثنين
وعشرين حيث العرض خمس وستون وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين حيث العرض ست
وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض مثل تمام الميل كله فيكون هناك
مدار راس السرطان ابدي الظهور مماسا للافق على نقطة واحدة والى هذا الموضع
كان زيادة النهار الاطول باعتبار ازدياد قوس النهار من هذا المدار وبعد ذلك
تصير قوس من فلك البروج ابدية الظهور فما دامت الشمس فيها يكون نهارا وبحسب
ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول واليه الاشارة بقوله ويبلغ اي النهار
الاطول شهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين حيث العرض سبعون
الا ربعا وثلثة اشهر حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة اشهر حيث العرض
ثمان وسبعون ونصف وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف
السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور وان شئت مزيد تصور

لكيفية تقسيم الربع الى الاقاليم

فعليك بهذا الشكل

وان اردت

العرض الشرقي

شرقي الجنوب وفيه
البحر الاعظم

هذا الربع غير معلوم الحال

[illegible]

مبدا الاقليم الاول على راى الجمهور

الاقليم الاول
الثاني
الثالث
الرابع
الخامس
السادس
السابع
اخر الاقاليم السابع على راى قوم وهو منتهى العمارة

هذا الموضع غير
معلوم الحال

وان اردت ان تضع البلاد المذكورة وغيرها في مواقعها طولا وعرضا في الاقاليم
على وجه السداد فعليك ان تحقق اطوالها وعروضها من الكتب التي تكفلت بيانها
وان تتحمل اذا وقع خلاف في طول بلد او عرضه على ما عليه الاكثر فتضع على رسم
البلاد فيها كما ينبغي فلنقتصر على ما ذكرنا وصورنا ولنشرع الان في خواص المواضع
الواقعة تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من المعدل والقطبين
فخط الاستواء دواير افاق البقاع التي تكون على خط الاستواء تنصف
جميع المدارات اليومية المتوازية لمعدل النهار وسمت رؤسهم لكونها مارة
بقطبي معدل النهار وساير المدارات فيكون منصفة للكل لما تبين في الاكر فلذلك
يكون الليل والنهار هنالك في جميع السنة متساويين وايضا يكون زمان
ظهور كل نقطة على الفلك متساويا لزمان خفائه ولم يكن في تلك البقاع
كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل لجميع الكواكب منها طلوع وغروب

الا ما كان على نفس القطبين فان نصفا منه لا بعينه يكون ظاهرا ونصفه الآخر خفيا
فان كان تفاوت اى بين الليل والنهار او بين زمانى ظهور الكوكب وخفائه كان ذلك
التفاوت بسبب اختلاف السير سرعة وبطوا بالحركة الثانية اى الغربية مثلا اذا
كانت الشمس فى ابتداء طلوعها فى النصف الاوجى من خارجها كانت حركتها الخاصة
ابطا واذا انتقلت فى ابتداء غروبها الى النصف الحضيضى كانت اسرع فيبدو بها
الحركة الشرقية من افق الشرق الى افق الغرب اسرع من عادتها ايابها من افق
الغرب الى افق الشرق فيتفاوت الحركتان فى النصفين اى نصفى مداريها فى ذلك
اليوم بليلته فيكون الليل فيما فرضنا اطول وان انعكس الامر كان النهار اطول
وذلك التفاوت الناشى من الاختلاف المذكور لا يكون محسوسا فى الشمس بل فى القمر
الذى هو اسرع الكواكب فضلا من سايرها لان الاختلاف بالسرعة والبطو بين
حركاتها فى دورة واحدة قليل جدا فيساوى زمان ظهورها وزمان خفائها حسا
كما ادعاه او لا تمر الشمس فى السنة الواحدة مرتين بسمت روسهم وذلك عند كونها فى
نقطتى الاعتدالين ولا تبعد الشمس عن سمت روسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج
عن معدل النهار فلا ينتقص غاية ارتفاعها على نصف نهارها عن تمام الميل الكلى
كله وذلك لان المعدل مار بروسهم والشمس لازمة لفلك البروج ويكون الشمس
نصف السنة تقريبا فان الشمس بسبب اوجها وحضيضها تقطع البروج الشمالية
فى زمان اكثر فى كل جهة من جهتى الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار
ما دامت الشمس فى جهة الى خلاف تلك الجهة ويتساوى ظلا المنقلبين وغايته
ستة وعشرون جزءا ونصف اذا قسم المقياس بستين جزءا وقطبا البروج
يكونان على الافق عند كون احدى نقطتى الاعتدالين على سمت الراس لان
فلك البروج قد مر حينئذ بقطبى الافق فهو ايضا بقطبى فلك البروج

هناك

وهناك اى فى تلك الحالة يكون قطع فلك البروج للافق على قوائم لمروره كل منها بقطبى
الاخر فان كان ما على سمت الراس الاعتدال الربيعى كان القطب الشمالى على افق الغرب
يريد الغروب والقطب الاخر على افق الشرق يريد الطلوع وان كان الاعتدال الخريفى
كان الامر بالعكس وفى مدة مرور النصف الشمالى من المنطقة على نصف النهار يكون
الظاهر من قطبى البروج جنوبيهما وفى مدة مرور النصف الجنوبى من المنطقة على نصف
النهار يكون الظاهر من قطبى البروج شماليهما وذلك لان النصف الشمالى من المنطقة
يمر على نصف النهار شماليا عن سمت الراس والنصف الاخر يمر عليه جنوبيا عنه فاذا
جاوز الاعتدال الربيعى سمت روسهم وجب ان ينحط القطب الشمالى تحت الافق
ويرتفع القطب الجنوبى فوقه وهكذا يزداد انحطاط الاول وارتفاع الثانى الى ان
يصل اول السرطان الى نصف النهار فيبلغ هناك كل من الارتفاع والانحطاط
غايته التى تساوى الميل الكلى ثم يتنا قصان شيئا فشيئا الى ان يبلغ الاعتدال الخريفى
سمت الراس فيصل القطبان الى الافق ثانيا فاذا جاوز هذا الاعتدال السمت وجب
ان يرتفع القطب الشمالى وينحط الجنوبى الى ان يبلغ اول الجدى نصف النهار فهناك
غاية الارتفاع والانحطاط ثم يتنا قصان فيصل القطبان الى الافق حال وصول
الاعتدال الربيعى الى سمت الراس فيعود الوضع الاول ولا يزيد ارتفاعهما
ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلى كما صورناه ويكون مبداء الصيف الوقت الذى
يكون الشمس فيه الى سمت الراس اقرب وغايته ان يكون على سمت الراس ويكون
مبداء الشتاء الوقت الذى يكون الشمس فيه منه ابعد فيكون وقت كونها فى
نقطتى الاعتدال مبداء صيفهم اذ يكون الشمس حينئذ على سمت روسهم
ووقت كونها فى نقطتى الانقلاب مبدا شتائهم لانها حينئذ فى غاية البعد
عن سمت الراس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاءان ويكون مبادى
الفصلين الاخرين اوساط الارباع يعنى كما كان بين كل صيف وشتاء خريف

كما ان بين كل شتاء وصيف ربيعا كان لهم ايضا خريفان مبدا احدهما وسط
الربيع الذي بين الاعتدال الربيعي واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدا الاخر وسط
الربع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي اعني وسط العقرب وربيعان مبداهما منتصف
الربعين الاخيرين اعني وسطي الاسد والدلو فيلزم على ذلك ان يكون لهم في سنة
واحدة ثمانية فصول مدة كل واحد منها شهر ونصف ويكون دور الفلك هناك دولابيا
لان سطوح جميع المدارات والمعدل ايضا تقطع سطح الافق على قوايم فيدور عليه الفلك
قايم على سطح الافق كما ان الدولاب قايم عليه بلا ميلان الى جانب وسمي لذلك افاقها
بافاق الفلك المستقيم وتسمى الكرة هناك بالمنتصبة ويكون دائرة الافق هناك
احدى دواير الميل لمرورها بقطبي المعدل ليكون سعة مشرق كل نقطة وهي
القوس التي تكون من الافق واقعة بين مطلعها اي مطلع تلك النقطة وبين
مطلع معدل النهار وهو نقطة المشرق بقدر ميلها اي يكون سعة مشرقها بقدر
ميلها بل سعة مشرقها عين ميلها في حال طلوعها وكذلك سعة المغرب لتلك
النقطة اي هي ايضا بقدر ميلها المذكور تقريبا فتساوي سعة مشرقها سعة مغربها
حسا والشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بانها اي المواضع التي على خط الاستوا اعدل
البقاع مطلقا قال لان الشمس لا يمكث على سمت الرؤس هناك كثيرا بل تمر به [illegible]
على احدى الجهتين من الشمال والجنوب الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل
والبعد عن سمت راسهم اسرع ما يكون فان ثاوذوسيوس بين في الشكل الخامس
من ثالثة اكره انه اذا كان قطب دواير متوازية كالمعدل والمدارات اليومية
على دائرة عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة وقطع تلك العظيمة عظيمتان
كالمعدل وفلك البروج على زوايا قايمة احدهما وهي المعدل من تلك
المتوازية والاخرى وهي فلك البروج مايلة على المتوازية وفصلت من
المايلة قسي متساوية كالبروج مثلا بل كعشرة اجزاء من كل منها وتلك

القسي

القسي متصلة بعضها ببعض على الولاء في جهة واحدة من العظيمة المتوازية كالشمال او الجنوب
ثم رسمت دواير من المتوازية تمر بالنقط الحادثة التي هي فواصل القسي المتساوية من
المايلة فانها تفصل من العظيمة الاولى اعني المارة قسيا مختلفة فيما بينها هي تفاضلات
ميول تلك الاجزاء اعظمها ما يقرب من العظيمة الاخرى ومن ههنا يظهر ان ميل
الحمل اكثر من ميل الثور وميله اكثر من ميل الجوزا وان ميل السنبلة اذا ابتدي من
الميزان اكثر من ميل الاسد وهو من ميل السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية
واذا تباعدت الشمس عن رؤسهم سريعا لبعدها عن المعدل في جانبي الاعتدال كل يوم
خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة وذلك لان المسامتة وان
كانت مقتضية للتسخين لكن المكث عليها اي على المسامتة ابلغ في ذلك اي في
اقتضاء التسخين من نفسها لان دوام السبب يفيد قوة في الاثر اذ المؤثر في
الزمان الاول يفيد اثرا وينضم اليه في الزمان الثاني اثر اخر ولا شك ان مجموعهما
اقوى من اثر واحد وايضا اذا دام السبب وان كان ضعيفا اشتد الاستعداد
فكان الاثر اقوى من اثر السبب القوي اذا لم يدم الا يرى ان الجسم اذا كان في
نار ضعيفة ساعة زادت حرارته عليها اذا كان في نار قوية لحظة ولذلك اي لما
ذكرنا من ان للمكث على المسامتة بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التاثير من نفسها
يكون الصيف احر من الربيع كما يشاهد من شدة الحرارة حال كون الشمس في الاسد
والسنبلة دون حال كونها في الثور والحمل وما بعد الزوال بساعتين مثلا
احر من قبله بساعتين مع تساوي المسامتة اي قرب الشمس من سمت الراس فيهما اي
في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في الاولى فلان وضع البروج الصيفية
بالقياس الى سمت الراس كوضع البروج الربيعية بقياسها اليه اذا اعتبر من احديهما
الاول ومن الاخرى الاخر وهذا يدل على ان دوام السبب اقوى في التاثير زيادة من

الشمس وهي في الاسد مع بعدها عنا على حرها وهي في اول السرطان مع قربها منا ولا يخفى
عليك ان هذا الاستدلال من الرئيس انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع
التي تحت مداري المنقلبين لا على انه ليس احر من ساير البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهذا
هو المطلوب على ان لقايل ان يقول الشمس وان لم يكن ما كثة على مسامتة خط
الاستواء مكثا طويلا لكنها حينيذ في صعود الميل الاوسط فتكون اقرب الى
الارض منها حال مسامتتها رؤس سكان ما تحت مدار السرطان لكونها في الاوج
فلا يلزم من مكثها ههنا ان يكون حرارتها اشد منها في خط الاستواء وايضا التساوي
زماني نهارهم وليلهم دايما ينكسر سورة كل واحدة من الكيفيتين اي الحار والبارد
منهما اي من الزمانين بالاخرى سريعا فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضا
بان احر البقاع صيفا هي المواضع التي يكون عروضها مساوية للميل الكلي
فيكون واقعة تحت مدار المنقلب فان الشمس تسامتها في اول الصيف حال كونها في
المنقلب وتلبث في قرب مسامتتها من جانبي المنقلب قريبا من شهرين
ونهارها صاح فيطول وليلها يقصر فيجتمع في اقتضاء حرارتها دوام المسامتة وطول النهار
ورده الامام الفاضل فخر الدين الرازي على الحكم الاول دون الثاني لان الكل اتفقوا على ان
احر البقاع ما يكون تحت مداري المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب ارضية
في خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد هناك كثيرا عن المسامتة فهي طول
السنة في حكم المسامتة ونحن نرى بقاعا اكثر ارتفاعات الشمس بها لا يزيد كثيرا على
اقل ارتفاعاتها بخط الاستواء وهي التي عروضها قريب من ضعف الميل الكلي
وحرارة صيفها في غاية الشدة ولنعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء
يكون اضعاف حرارة صيف تلك البقاع لتساوي بعد الشمس عن سمت رؤس
الطايفتين في مبادي هذين الفصلين مع التقارب في الصورة الاولى وكونها

فهو

في حكم المسامتة دايما والتباعد في الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة بثلثة اضعاف
الميل كله واذا كان حرارة شتاء خط الاستواء كذلك فاظنك بحرارة صيفه وقد ذلك يجوز
ان يكون شدة الحرارة في تلك البقاع لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط الاستواء
وحكم الامام بان اعدل البقاع هو الاقليم الرابع واستدل لذلك بحسن الوان
سكان هذا الاقليم وقوة العادات وكثرة التوالد والتناسل الخ يدل على كونها عدلها للمصنف والحق في ذلك
انه ان عنى بالاعتدال تشابه الاحوال وتقارب الفصول في مقتضياتها فلا شك
انه في خط الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ لان وضع الشمس في فصوله بالقياس الى سمت
راسهم لا يختلف اختلافا شديدا وان عنى به تكافؤ الكيفيتين فلا شك ان خط
الاستواء ليس كذلك لان الحرارة غالبة فيه يدل عليه شدة سواد لون سكانه من
اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة شعورهم وغير ذلك مما يقتضيه حرارة الهواء
كغلبة الحرارة على امزجتهم واستيناسهم بالهواء الحار وانتفاعهم به وتوحشهم
عن البارد وتضررهم به وقد يقال لا يجوز ان يكون هذه الامور لاسباب ارضية ولم
يدع احد اعتدال خط الاستواء بالقياس الى الاوضاع الفلكية فانه قال في كليات
القانون اذا كان في المواضع الموازية للمعدل عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية
امر مضاد من الجبال والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال
الحقيقي واما ما ذكره المذكور في سكان الاقليم الرابع وهي حسن الوانهم المتوسطة
الكائنة بين البياض على السمرة والحمرة وجودة شعورهم وميلهم الى الهواء المعتدل
دون الحار يدل على كون هوائه اعدل بل تفعل السبب الكلي في قعر العادات
وكثرة التوالد والتناسل في الاقاليم السبعة دون ساير المواضع المنكشفة
من الارض يدل على كونها اعدل من غيرها ولا تشتبه على ذي مسكة الكلام
ان الاولى بعبارة الكتاب ان لحرمن اولها لفظ السبب الكلي مع كلمة في

الشرح

ويقال بل توقفوا العبارات الى اخره او بحرف من اخرها لفظ يدل مع كلمة على ومنع لفظة
كونها اعدل على انه خبر المبتداء الذى هو السبب هنا انا انه يدل كما هو الظاهر وان تعد
العبارات وما عطف عليه دليل انى على كونها اعدل او ان بيان كونها اعدل هو السبب
اللمى لذلك التوقف ويمكن ان يقال فى توجيهها سبب التوقف هو انه لا يجتمع فى صيفها
سبب الحرارة اعنى قرب الشمس من سمت الراس ومركز الارض معا ولا يجتمع فى
شتائها سببا البرودة اعنى بعدها عنهما جميعا فهذا سبب كلى للتوقف والكلام
وهو بعينه تدل دلالة لمية على كونها اعدل ولا شبهة فى ان ما يقرب من وسطها
وهو الاقليم الرابع يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على اطرافها فان
الاحتراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين ظاهران فى الطرفين فسكان الاقليم
الرابع اعدل الناس خَلقا وخُلقا واجودهم فطانة وذكاء واقوام ذهنا وصفا
ومن ثمة كان معدن اكثر الانبياء والاولياء والحكماء ويعدهم سكان الثالث والخامس
واما ساير الاقاليم فاكثر اهلها ناقصون فى الجبلة عما هو افضل يدل عليه سماجة صورهم
وسوء اخلاقهم وشدة احتراقهم من الحر او فجاجتهم من البرد كالحبشة والزنج
فى الاول والثانى وكياجوج وماجوج وبعض الصقالبة فى السادس والسابع

فى بيان خواص المواضع التى يكون لها عرض اقل من الربع

وهى كلى وهى المواضع التى لا يكون تحت المعدل ولا تحت احد قطبيه بل فيما بينهما
واقسامها خمسة كما ستعرفها وتسمى تلك المواضع بل افاقها بالافاق المائلة لميلانها
عن المعدل فى جهة القطب الظاهر والى المعدل فى جهة القطب الخفى كل موضع
يكون تحت احد المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد قطبى الحركة الاولى
يكون دور الفلك هناك حمايليا لان المعدل قد مال عن سمت الراس ويكون ارتفاع
القطب الذى يكون فى الجهة التى مال الموضع اليها بقدر عرض البلد كان

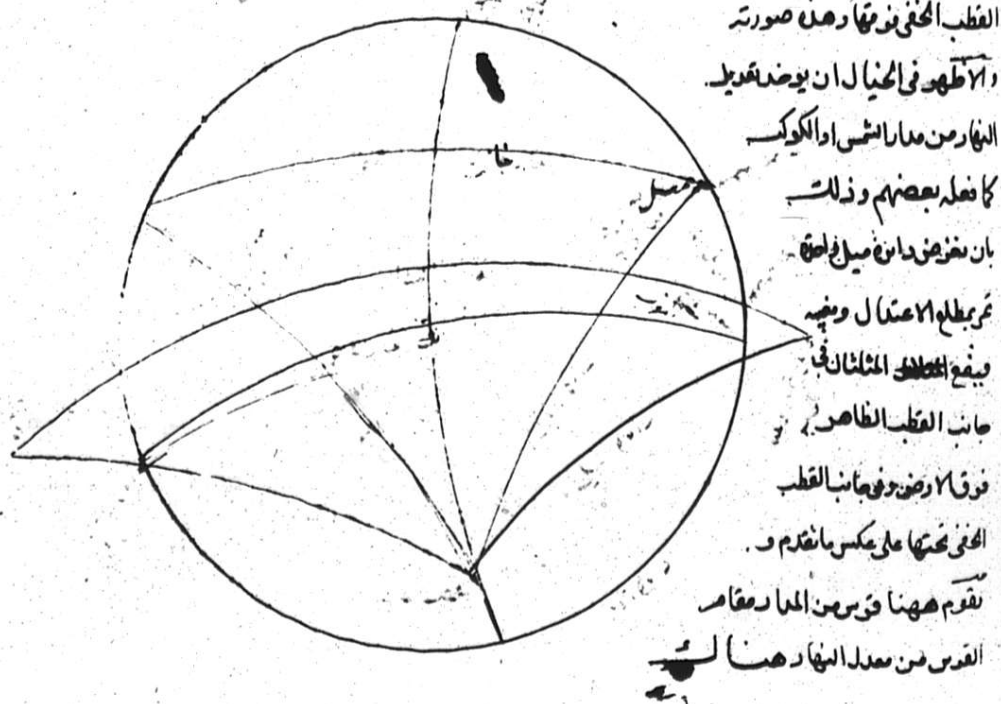
انحطاط القطب الاخر بذلك القدر ايضا وكان بعد المدارات الابدية الظهور
الابدية الخفاء عن معدل النهار سوى اعظمها الاكثر من تمام عرض البلد وكان بُعد اعظمها
وهو الذى يماس الافق من فوق او من تحت مساويا له وكل ذلك مما يتضح لك اذا فى
تخيل وساير المدارات اى ما عدا الابدية الظهور او الخفاء بتمامها ينقسم بالافق الى قسمين
مختلفين اعظمهما القسم الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر اقرب منه الى القطب
الخفى والقسم الخفى فيما هو ابعد من القطب الظاهر منه من القطب الخفى فلاجزاء
فى الصابح ويتساوى القسمان على التبادل فى كل مدارين متساويى البعد من معدل
النهار على جنبتيه فان هذين المدارين متساويان كما مر والقسم الظاهر من احدهما
كالقسم الخفى من الاخر والخفى من الاول كالظاهر من الثانى وهذا معنى التبادل وكل
مدارين واقعين فى جهة واحدة من المعدل ان كانا فى جهة القطب الظاهر
كان القسم الظاهر من اقربهما الى المعدل اصغر من الظاهر الابعد وان كانا فى
جهة القطب الخفى كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات
اليومية التى يدور عليها الشمس هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذى يلى
القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الاخر والحال فى
الاقسام الخفية على عكس ذلك وتزايد النهار مع تناقص الليل يكون من المنقلب
الذى يلى القطب الخفى الى راس المنقلب الذى يلى القطب الظاهر وتناقصه مع
تزايد الليل يكون من هذا المنقلب الى راس المنقلب الاخر ولا يكون النهار
مساويا لليل الا عند كون الشمس فى نقطتى الاعتدالين وهذه الاحكام مع
كونها قريبة من الطباع السليمة بادنى توجه مبرهنة بما بينه ثاوذوسيوس
فى الشكل التاسع عشر من ثانية اكره وهو ان كل دائرة عظيمة تقطع فى كرة دوائر
متوازية ولم تكن مارة بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها

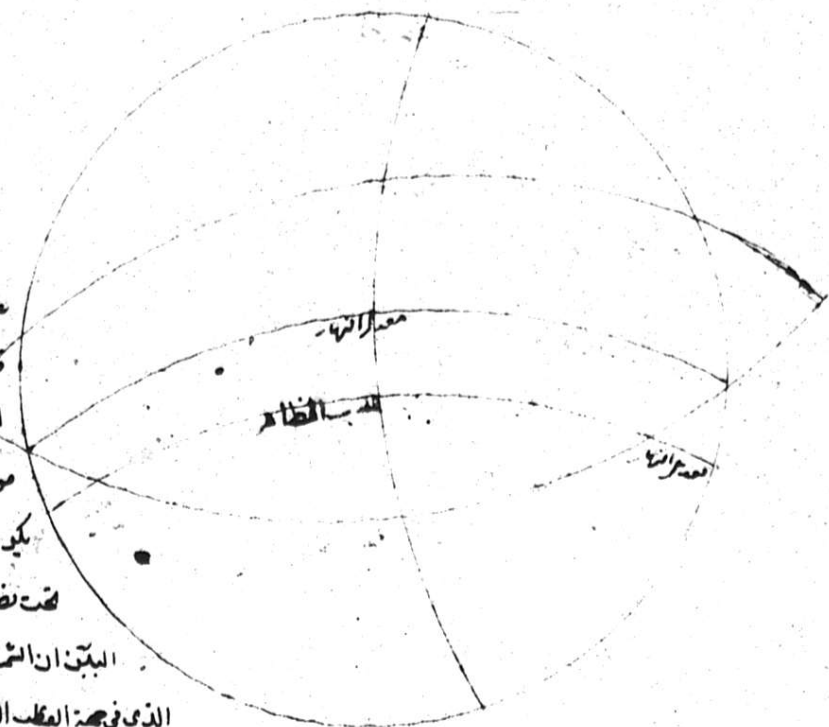
مجتمعتين وكل واحدة من القطع الظاهرة الواقعة في احد نصفي الكرة التي يكون فيه
اعظم المتوازية والقطب الظاهر هي اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر وللتباين
من الدوائر المتساوية متساوية اذا عرفت هذا فنقول الافق المائل يقطع قطعت
دوائر متوازية هي المعدل وللمدارات اليومية ولم يمر بقطبيها فينصف المعدل الذي هو
اعظمها وتقسم سايرها على الوجه المذكور فان كان الافق مائلا الى الشمال كان اعظم
القسي الظاهرة قوس نهار اول السرطان واصغر الخفية قوس ليله فهناك يبلغ النهار
غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدئ النهار في التناقص والليل في التزايد مع كون
النهار اطول منه وهكذا يزداد كل واحد من التناقص والتزايد الى ان يبلغ الشمس اول
الميزان فيتساويان حينئذ وبعد ذلك يتناقص النهار ويتزايد الليل مع كونه اطول
من النهار الى ان يبلغ الشمس اول الجدي الذي قوس نهاره اصغر القسي الظاهرة و
قوس ليله اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله والنهار غاية قصره ثم ياخذ
النهار في التزايد والليل في التناقص الى ان تحل الشمس في اول الحمل فيتساويان
ايضا وبعد ذلك ايضا يتزايد النهار ويتناقص الليل الى ان تصل الشمس الى موضعها
المفروض اولا فمن اول الجدي الى اول السرطان يتزايد النهار ويتناقص الليل
وينعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدي وفيما بين اول الميزان واول الحمل
يكون الليل اطول اما مع تزايده او تناقصه وفيما بين اول الحمل واول الميزان
يكون النهار اطول اما متزايدا او متناقصا ويكون اطول الايام واقصر
الليالي اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول الليالي واقصر النهر اذا
كانت في المنقلب الشتوي ومنها بهذين المنقلبين وليلهما متساويان
على التبادل وكذا الحال في كل نقطتين متقابلتين كاولى الثور والعقرب مثلا
وان كان الموضع مائلا الى الجنوب انعكست احوال البروج واذا فرضت كلا منا

ميل

ميل بل يعيان منهما مران بالنقطتين اللتين عليهما يتقاطع مدار الشمس او مدار
كوكب من الكواكب والافق حدث مثلثان بين تينك الدائرتين والافق ومعدل
النهار احدهما شرقي والآخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما اي من المثلثين ميل
الشمس او بعد الكوكب عن معدل النهار وهو الذي يكون من دائرة الميل وثانيها سعة
مشرق الشمس او الكوكب او سعة مغربه احدهما وهو الذي يكون من دائرة الافق وثالثها
تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من معدل النهار وهو نصف الفضل
بين نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق المائل وبين نهار خط الاستواء لان نهار
احدهما يزيد على نهار الآخر بضعف تلك القوس من المعدل ويكون ذلك المثلث
الحادث سواء كان شرقيا او غربيا في جانب القطب الظاهر تحت الارض وفي جانب
القطب الخفي فوقها وهذه صورته

والاظهر في الخيال ان يوضع تعديل
النهار من مدار الشمس او الكوكب
كما فعله بعضهم وذلك
بان نفرض دائرة ميل في احد
تمر بمطلع الاعتدال ومنه
فيقع المثلثان في
جانب القطب الظاهر
فوق الارض وفي جانب القطب
الخفي تحتها على عكس ما تقدم و
تقوم ههنا قوس من المدار مقام
القوس من معدل النهار ههنا

معدل النهار

القطب الظاهر

على هذه الصورة واما
قلنا هنا اظهر لان داية
الميل المفروضة افق
موضع من خط الاستواء
يكون مع الافق المايل
تحت نصف نهار واحد فمن
البيّن ان الشمس اذا كانت على المدار
الذى فى جهة القطب الظاهر يتقدم طلوعها
فى الافق المايل على طلوعها فى ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار
من المدار فى جانب المشرق لانه فوق الافق المايل وتحت افق الاستواء وتأخر
غروبها فى الافق المايل من غروبها فى ذلك الاستواء بمقدار تعديل النهار من
المدار فى جانب المغرب لانه ايضاً فوق الافق المايل وتحت افق الاستواء واذا كانت
على المدار الذى فى جهة القطب الخفى كان نهار الاستواء اطول من نهار المايل بمقدار
التعديلين لانها فوق افق الاستواء وتحت الافق المايل ثم ان قوس التعديل التى
ههنا من المدار شبيهة بقوس التعديل المأخوذة من المعدل فى الصورة الاولى
كما ينكشف لك ذلك بان يفرض فى هذه الصورة دائرة ميل يقطع مدار جانب
القطب الظاهر على الافق والمعدل تحته ودايرة ميل اخرى تقطع مدار جانب
القطب الخفى على الافق والمعدل فوقه كما فى الصورة السابقة فينحصر قوسا تعديل
المدار والمعدل بين دايرتى ميل فيكونان متشابهتين ولما كان دابهم اخذ القسى
التى يتقدر بها الاشياء من الدواير العظام اخذوا التعديل من المعدل وكل مدار
يكون من معدل النهار فى جانب القطب الخفى فلا يصل ما يدور عليه فوق الارض

الدايرة

الى دايرة اول السموت بل ان كان بعد ذلك المدار عن المعدل بمقدار ارتفاع المعدل عن
سمت القدم الذى يساوى عرض البلد فهو يمر بسمت القدم و يماس دائرة اول السموت هناك
وان كان بعده اقل من ذلك المقدار فهو يقطع دائرة اول السموت تحت الارض وان
كان اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون بعده من معدل النهار فى جهة القطب
الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس و بنسب البلد اليه و يماس دائرة اول
السموت فوق الارض وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو يمر من سمت الراس فى
جهة القطب الظاهر ولا يلاقى دائرة اول السموت اصلا وكل ما يكون بعده اقل
من ذلك فهو يقطع اول السموت فوق الارض على نقطتين احدهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب ما دام بين هاتين النقطتين عن دائرة اول
السموت فى جهة القطب الخفى وكل ذلك مما لا خفاء فيه
فى خواص المواضع التى عرضها لا يتجاوز تمام الميل الكلى لما تبين فى الفصل السابق
على وجه كلى احوال الافاق المايلة المشتركة بين اقسام خمسة نشرع فى بيان احوال
المختصة بكل قسم قسم الا انا اوردنا واحدا من هذه الاقسام فى فصل على حدة
لكثرة مباحثه وصعوبة ادراكها واوردنا باقيها فى هذا الفصل وهى اى
المواضع المذكورة ينقسم اربعة اقسام الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلى
فى تلك المواضع تمر الشمس فى سنة واحدة بسمت الراس مرتين وذلك عند كونها
فى نقطتين من فلك البروج ميلهما اى ميل كل واحدة منهما تساوى عرض البلد
فى جهة القطب الظاهر وحينئذ اى وحين اذ كانت الشمس على سمت الراس
تقوم منطقة البروج على الافق على قوايم لمرورها بقطبيه ويكون قطباها
اى قطب المنطقة فى تلك الحالة على الافق لوجوب مروره بقطبيها ايضا كما
ذكر فى الاصول الهندسية ولا يكون للاشخاص فى انتصاف النهار حال كون الشمس

في احدى هاتين النقطتين حال اصلا ومادامت الشمس من المنطقة في القوس التي بين
النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة
القطب الخفي منهما وما دام هذه القوس تمر بنصف النهار يكون القطب الظاهر
من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل النهار ويكون القطب
الخفي من قطبيه هو الذي يلي القطب الظاهر من المعدل وذلك لان هذه القوس
من سمت الراس في جهة القطب الظاهر وما دامت الشمس في القوس الاخرى
من المنطقة اعني التي تكون بين النقطتين في جهة القطب الخفي من معدل النهار
يقع الظل في انتصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي العالم وما دام
تمر هذه القوس الاخرى على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك
البروج هو الذي يلي الخفي من الثاني وذلك لان القوس الاخرى تمر على نصف
النهار في جهة القطب الخفي عن سمت الراس ولا تكون فصول السنة في تلك الاماكن
متساوية بل اذا كانت النقطتان متقاربتين كان صيفهم اطول من غيره لان
الشمس تسامت روسهم مرتين وما بينهما يكون للسخونة فتقصر بسبب بعد الشمس
عن سمت الراس وان امكن ان يعارض بعدها عنه زيادة مكثها فوق الارض
فلا يكون فتقصر وان زادت الفصول على الاربعة كما اذا كانت النقطتان
متباعدتين لم تكن متشابهة لاختلاف غاية بعد الشمس عن سمت الراس في
الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه القسم الثاني ما يكون عرضها
مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة مرة واحدة بسمت
الراس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع وغروب كما كانا في القسم الاول
بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدي الظهور والثاني ابدي الخفاء لا مماسا
الافق في دورتها الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء النقطة المنقلب الذي

يكون

يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الراس فيماس قطب البروج الذي في
هذه الجهة الافق من فوق والاخر من تحت وحينئذ تقطع منطقة البروج الافق
على قوايم فقط بما عرفت في القسم الاول وغاية ارتفاع القطب الظاهر من
البروج بمقدار ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط الخفي ويصير الاظلال
اي اظلال نصف النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد وهو
يوم حلولها في المنقلب المذكور اذ ليس فيه ظل نصف النهار وارتفاعات الشمس
من احد الانقلابين اي من الانقلاب الذي من جهة القطب الخفي الى الانقلاب الاخر
الذي في جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس سمت الراس فيصل الارتفاع الى غايته
اعني تسعين جزءا ثم ترجع الارتفاعات ويتناقص على التدريج الى ان يعود اليه
اي الى الانقلاب الاول الذي كان منه التزايد وكان ارتفاعها فيه بقدر
فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ويصير فصول السنة اربعة لا غير
ويكون متساوية المقادير القسم الثالث ما يكون عرضها زايدا على الميل
الكلي وناقصا عن تمامه وهناك لا ينتهي الشمس الى سمت الراس ويكون لها
ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما تسعين درجة بل احدهما اعلى من كل ما عداه وهو
يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل مما عداه
وهو يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي ويكون ساير الاحوال
من وقوع الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وتزايد الارتفا
من احد الانقلابين الى الاخر وتناقصها من الاخر الى الاول ويكون
الفصول اربعة لا غير كما بينا فان كان عرض البلد لا يزيد على الميل
الكلي بقدر عروض ساير السيارة اي ما عدا الشمس مر منها بسمت الراس
مرتين ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومرة ما يساوي

عرضه الفضل وقد عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني عروض السيارات
من منطقة البروج وان تلك العروض تختلف في انفسها وبقياس بعضها الى بعض
فالبلد الذي زاد عرضه على الميل الكلي فالعرض فضل على الميل الكلي وقد يسمى ذلك الفضل
ان زاد على عروض السيارات باسرها لم يمر شيء منها بسمت راس اهل البلد بل يتقارب
اليه تارة ويتباعد عنه اخرى وان نقص عن عروض كلها او بعضها مر بالكل او
البعض مرتين في دورة واحدة بحركتها العرضية وان ساوى عرض بعضها
فقط مر به ذلك البعض اعني الذي من السيارة ساوى عرضه ذلك الفضل
مرة في دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة في الشمال قد يصل الى تسعة من ستة
اجزاء فعرض البلدان كان ستا وعشرين درجة كان فضله على الميل الكلي اعني
اربعا وعشرين درجة جزئين وغاية عرض الزهرة ازيد من هذا الفضل فلا بد لها
ان ينتقل في دورة واحدة بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت الراس الى شماله
وبالعكس وفي كل انتقال يمر لا محالة بسمت الراس وان كان عرض البلد ثلثين ساوى
غاية عرضها الفضل فمر بسمت الراس مرة وذلك اذا كانت في غاية عرضها وكانت
في نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد فان كان عرض البلد اكثر من ثلثين لم
يكن لها مرور بسمت الراس اصلا وقس على ما ذكرنا سائر السيارات ونعم بعض الاحكام
ان كل بلد ان كان بلدا لا يمر بسمته شيء من السيارات لم يخرج منه منجم فهذه العروض
يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازدياد العرض فانه اذا ازداد العرض
ازداد عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء وازداد انحطاط مدار الشمس
عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي وزاد بعد مطلع السرطان او الجدي عن
مطلع الاعتدال وبعد مغيبه عن مغيبه فيكثر سعة المشرق والمغرب وزاد ايضا
فضل نهار السرطان او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد تعديل النهار الى ان

اعني الذي

و

يصير

يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر
القسم الرابع وما يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك يصير مدار المنقلب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار المنقلب الاخر ابدي
الخفاء بل يصير المدار الاول اعظم الابدية الظهور والثاني اعظم الابدية الخفاء و
يمر مدار قطب فلك البروج الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الاخر بمقابلة اي بسمت
القدم وذلك لان بعد هذين القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمتين عنهما في
هذا العرض فلا بد من وصولهما الى السمتين في دورة للمعدل مرة واحدة واذا وافى
المنقلب الظاهر مماسة الافق من فوق ما شئت على نقطة قطب اول السموت التي في
جهة القطب الظاهر وهو نقطة الشمال او الجنوب التي تقاطع عليها نصف النهار
والافق في هذه الجهة وماسة المنقلب الخفي على القطب الاخر لاول السموت وهو
نقطة الجنوب او الشمال التي تقاطعا عليها في الجهة الاخرى وصار القطبان اي
قطبا البروج حال مماسة المنقلبين للافق على سمت الراس ونظيره مقابله وانطبقت
منطقة البروج في هذه الحالة على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان
القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق واول الميزان على نقطة
المغرب واول السرطان على نقطة الشمال ونظيره اول من المعدل على نصف
النهار تحت الافق واول الجدي على نقطة الجنوب ونظيره اول من المعدل على
نصف النهار فوق الافق من جهة الجنوب وان كان القطب الظاهر جنوبيا
انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب الظاهر من فلك البروج عن سمت
الراس والقطب الخفي منه عن سمت القدم وارتفع المنقلب الظاهر وانحط
المنقلب الخفي منه اي من الافق ارتفع النصف الشمالي من المنطقة دفعة
عن الافق وانحط نصفه الاخر عنه كذلك وتقاطعت المنطقتان فيكون

الجزء الثانى للمنقلب الخفى على قطب اول الحوت بل على نقطة اخرى قريبة من
قطبه مؤخرا لغروب ويكون الجزء الثانى للمنقلب الظاهر على نقطة قريبة من
قطبه الاخر يؤخرها الطلوع وانما اولنا الكلام بما ذكرنا لان المماسة لما كانت
بين المنقلبين ونقطتى الشمال والجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع
المنطقتين على نقطتين قريبتين من المنقلبين واخريين قريبتين
من نقطتى الشمال والجنوب وفى نهاية الادراك ان هنا مع وضوحه دقيق
فيكون النصف الظاهر من المنطقة ما بينهما اى ما بين الجزئين التاليين
للمنقلبين اعنى النصف الذى يتوسط الاعتدال الربيعى ان كان القطب
الظاهر شماليا او الاعتدال الخريفى ان كان القطب الظاهر جنوبيا ويكون
النصف الخفى من المنطقة هو النصف الاخر ثم يطلع النصف الخفى الذى
انحط عن الافق دفعة جزء بعد جزء فى جميع اجزاء نصف الافق الشرقى فان
كان القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقى الشمالى
ويطلع الميزان والعقرب والقوس من الربع الشرقى الجنوبى وتغيب النصف الظاهر
الذى ارتفع دفعة جزء بعد جزء كذلك اى فى جميع نصف الافق الغربى فيغيب الجدى
والدلو والحوت فى الربع الغربى الجنوبى وتغيب الحمل والثور والجوزاء فى
الربع الغربى الشمالى وان كان القطب الظاهر جنوبيا انكشف الحال بالمقايسة
وما ذكرناه من طلوع احد النصفين وغروب الاخر يكون فى مدة اليوم بليلته
الى ان يعود وضع الفلك الى حالة الاولى ولنوضح ذلك توضيحا ونقول انا اذا فرضنا اول
السرطان مثلا فى الارتفاع على مدار من جانب الشرق واخذ القطب فى
الانحطاط نحو الغرب وطلع السرطان الى اخر السنبلة من الربع الشرقى الشمالى
وغرب بازائها اول الجدى الى اخر الحوت فقد وصل اول الميزان الى نقطة

المشرق واول الحمل الى نقطة المغرب وبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه على مدار فى
دائرة نصف النهار والمنقلب الخفى غاية انحطاطه كذلك وبلغ القطب ارتفاعه الادنى
فقد طلع ربع من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب الظاهر فى الانحطاط نحو الغرب والقطب فى
الارتفاع نحو الشرق وطلع الميزان الى اخر القوس من الربع الشرقى الجنوبى وغرب بازائه
الحمل والثور والجوزاء فى الربع الغربى الشمالى فقد وصل المنقلب الظاهر الى مماسة الافق
على قطب اول الحوت والمنقلب الخفى الى مماسته على القطب الاخر وبلغ اول الحمل نقطة
المشرق واول الميزان نقطة المغرب وعاد القطب الى ارتفاعه الاعلى وانطبقت المنطقة
على الافق ثانيا وتم الدور فقد طلع ربع اخر من المنطقة فى نصف اخر من دور المعدل
وذلك تقدير العزيز العليم ويكون هنالك اى يطلع هنالك كل واحد من سعة
المشرق وتعديل النهار بعينها من الدور بيان الاول ان ما بين مطلع المنقلب
الظاهر ونقطة المشرق ربع من الافق فاذا كانت الشمس فيه كان سعة مشرقها ربعا
وبيان الثانى ان الشمس اذا حلت فى هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان
الشمس لا تغيب فى هذا المنقلب فيزيد ذلك النهار على نهار الاستواء باثنى عشر ساعة
بنصف الفضل وهو التعديل ست ساعات ومقدارها ربع لان مقدار كل ساعة
خمس عشرة درجة ويكون زيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا كله عرضا
ايضا ثم يحدث ليله فى غاية القصر بحيث يتداخل الشفق والفجر ويزيد شيئا فشيئا
الى ان يصير مقدار يوم بليلته ليلة كله وذلك اذا حلت الشمس فى المنقلب الخفى
فبذلك يحدث نهار قصير ويزداد على التدريج الى ان يبلغ غايته المذكورة ويزيد
ارتفاع الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلى لان ارتفاع المعدل هناك بقدر
الميل الكلى فاذا كانت الشمس فى المنقلب الظاهر وبلغت نصف النهار فى جهة
القطب الخفى كان ارتفاعها ضعف الميل كله ثم ياخذ ارتفاعها على مدار هذا

وهو بين المنطقة فى نصف دور

المنقلب في التناقص تتناقص مشرقها الى ان تفنى بالكلية وتماس الشمس الافق على نقطة الجنوب ويكون طلوع نصف دور من منطقة البروج مع دور من معدل النهار كما او طلوع النصف الاخر من منطقة البروج لا في زمان وكذا الحال في غروب نصفها

في خواص المواضع التي تجاوز عرضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في هذه المواضع يحل مدار قطب البروج من سمت الراس في جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام الميل فلا يكون لاجزاء من المنطقة يزيد ميلها على تمام العرض لا طلوع وغروب بل يكون اعظم المدارات الابدية الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع من مدار المنقلب الظاهر قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين من جانبيهما المنقلب يتساوى ميلهما ويساوى تمام عرض البلد في جهة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي هو اعظم من مدار المنقلب الخفي قاطعا لها اى المنطقة على نقطتين مقابلتين لهما اى النقطتين السابقتين فيكون هاتان النقطتان من جانب المنقلب الخفي ويتساوى ميلهما ويساوى تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي وينقسم منطقة البروج لا محالة الى اربع قسى متوسطها الانقلابان والاعتدالان احدها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر والثانية ابدية الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الاخر وطرفا القوس الاولى تماسان الافق في كل دورة على قطب اول السموت الذي في جهة القطب الظاهر ولا يخفيان وطرفا القوس الثانية تماسانه على قطبه الاخر ولا يطلعان فما دامت الشمس في القوس الاولى يكون نهارا ويتزايد بتزايد القوس حتى يرتقي الى قريب من ستة اشهر وما دامت في القوس الثانية يكون ليلا ويتمادى بتماديها واما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل تطلع معكوسة اى يطلع اخرها قبل اولها وتغرب مستوية اى تغرب اولها قبل اخرها ان كان القطب الظاهر شماليا

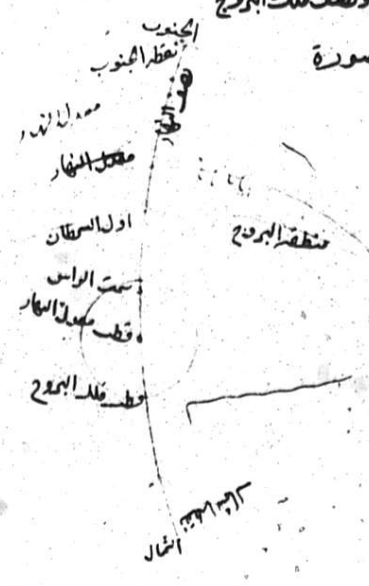
وتطلع

وتطلع مستوية وتغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك اى تطلع معكوسة وتغرب مستوية على التقدير الثاني وتطلع مستوية وتغرب معكوسة على التقدير الاول فينعكس حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين وانما خالف طلوع كل قوس من هاتين غروبها في الاستواء لان الطالع يقابل الغارب فما يطلع مستويا او معكوسا يغرب مقابله كذلك موافقا له فطلوع كل من القوسين يوافق غروب الاخرى في الاستواء وعدمه لكن طلوع كل منهما مخالف طلوع الاخرى فيهما فوجب ان يخالف طلوع كل منهما غروبها ويكون المنقلب الظاهر ارتفاعان احدهما اعلى وهو يكون بمقدار مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على نصف النهار في جهة القطب الخفي على قياس افاقنا المايلة والثاني اسفل وهو يكون بمقدار فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر وذلك لان ارتفاع القطب يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب الظاهر من قطب المعدل بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان لعرض البلد اعني ارتفاع القطب فضل على تمام الميل وفرض ان المنقلب الظاهر على نصف النهار في جهته كان البعد بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي ويكون لقطب فلك البروج الظاهر ايضا ارتفاعان اعلى وهو يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاعه الاعلى انما يكون اذا كان عن سمت الراس في جهة القطب الخفي على التقاطع الاعلى بين مداره ونصف النهار فيكون الواقع منه وبين الافق من نصف النهار مجموع قوسين احدهما ما بينه وبين المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل والافق وهي تمام عرض البلد واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه يكون على التقاطع الادنى لمداره مع نصف النهار في جهة القطب الادنى لمداره مع نصف النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد على

على الميل الكلي الذي هو بعده من قطبه ويكون القطب اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب
الظاهر على نصف النهار معا لان القطب اذا وصل الى دائرة نصف النهار كانت هي المارة بالاقطاب الاربعة فوجب ان يمر بالانقلابين ايضا ولكن في الجهتين المتقابلتين من سمت
الراس والارتفاعين المتبادلين والسبب في تغيرات البعد بين قطبي الافق ومنطقة البروج كلما
كان اكثر كان البعد بين المنطقتين ازيد وان دائرة اول السموت في هذه الافاق
تقطع مدار قطب البروج بقطعتين مختلفتين اعظمهما ما يكون في جانب القطب
الظاهر من سمت الراس فاذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب الافق الى ذلك
الجانب حتى يصل الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه الادنى وفي غاية البعد
عن قطب الافق ويجب تباعده عنه يرتفع المنقلب الظاهر في جانب القطب الخفي
ويتباعد عن الافق الى ان يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون في ارتفاعه الاعلى
واذا اخذ قطب البروج يتحرك نحو القطب الخفي حتى يصل الى نصف النهار هناك
كان في ارتفاعه الاعلى وكان المنقلب في الجانب الاخر في ارتفاعه الادنى لان قطب
البروج في هذا الوضع اقرب الى سمت الراس منه في الوضع الاول فتامل وقس عليه
حال المنقلب الخفي والقطب الخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع كان
المنقلب الخفي في غاية الانحطاط واذا كان في ارتفاع امكن كان الخفي في انحطاط امكن
كذا حال القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان معا على نصف النهار لكن
في جهتين متقابلتين من سمت القدم والانحطاطين متبادلين وفي هذه الافاق
يقع الظل في جميع الجوانب الا انه في جانب القطب الخفي يكون اطول ولكي يتصور
الاوضاع المذكورة في هذه العروض تمثل له مثالا لان الامثلة الجزئية اقرب الى
التصور من القواعد الكلية وليكن العرض في الشمال سبعين درجة والقوس
الابدية الظهور الجوزاء والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس والجدي والقوس

التي تطلع

التي تطلع معكوسة وتغرب مستوية من اول الدلو الى اخر الثور والتي تطلع مستوية وتغرب
معكوسة من اول الاسد الى اخر العقرب وبيانه ان العرض فرض سبعين والقطب الظاهر
شماليا وميل اول الجوزاء واخر السرطان يساوي تمام عرض البلد فهذان البرجان هما القوس
الابدية الظهور التي يتوسطها المنقلب الظاهر ويقابلهما اول القوس واخر الجدي فما
بينهما هو القوس الابدية الخفاء التي يتوسطها المنقلب الخفي والقوس التي يتوسطها اول الحمل
ما بين اول الدلو واخر الثور والتي يتوسطها اول الميزان ما بين اول الاسد واخر العقرب
فالقوسان المذكوران اقتضيا احوال هذه القسي الاربع على ما ذكرنا فاذا كان اول السرطان
على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون
درجة وثلث وربع فانه على ما مر مركب من تمام عرض البلد والميل الكلي والاول عشرون
والثاني عند الجمهور كما تقدم ثلث وعشرون وثلث وربع كان قطب فلك البروج الظاهر من
جانب الشمال ايضا على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان وهو ست واربعون درجة
سدس وربع لان هذا المقدار هو فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون على مطلع الاعتدال
اول الميزان مريدا الطلوع وعلى مغيبه اول الحمل مريدا الغروب ونصف فلك البروج
الظاهر من المغرب الى المشرق في الجنوب على هذه الصورة
جعل المصنف هذا الوضع مبدا لينسب اليه ساير الاوضاع
وينكشف بذلك احوال الطلوع لتحرك الفلك بالحركة الاولى
فيطلع الميزان والعقرب مستويين لان اول الميزان كان على
افق المشرق فاذا طلع من الافق يطلع بعده ما يكون متصلا
جزاجزا الى اخره ثم يطلع اول العقرب كذلك الى اخره
وهذا هو الطلوع المستوي وليستغرق الربع الشرقي الجنوبي
من الافق سمت مشرق لان اول الميزان اذا طلع من نقطة

الجنوب
نقطة الجنوب
معدل النهار
اول السرطان
منطقة البروج
سمت الراس
قطب معدل النهار
قطب فلك البروج
الشمال

المشرق فطلع ما بعده مايلا عنها الى الجنوب وهكذا يتعاقب عدا اجزاء البرجين عنها ويقارب
اليه على التدريج الى ان يصل النقطة المشتركة بين اخر العقرب واول القوس الى الافق
مماسة لنقطة الجنوب فنحصر مشرق هذين البرجين استغرقت الربع المذكور
شيا فشيا حتى صار سمت مشرق اخر العقرب ربعا من الدور فيغيب الحمل والثور ايضا
مستويين وليستغرق الربع الغربي الشمالي من الافق سمت مغربهما فان هذين
البرجين يقابلان البرجين السابقين فتغربان مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل
للربع السابق مستغرقين الاجزاء على ذلك الوجه وليا حذكما لزم من الحركة
المفروضة لطلوع البرجين وغروب نظيريهما اول السرطان في الانحطاط عن
غاية ارتفاعه في الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع
من ارتفاعه الناقص في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس
الى مماسة الافق على نقطة الجنوب كما ذكرناه وينتهي اول الجوزاء الى مماسة
الافق على نقطة الشمال ويكون قطب البروج الظاهر فيما بين ارتفاعيه كالمنقلب
الظاهر ويصير النصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من
الجنوب الى الشمال على هذه الصورة ثم ليتحرك الفلك بالحركة الاولى
فياخذ اول الجوزاء من مماسة الافق في الارتفاع عنه نحو المشرق اذ لا حظ له
في الغروب فلا بد ان يرتفع بعد المماسة وح يطلع لا محالة
اخر الثور المتصل به شيا بعد شي الى ان تطلع الثور كله
ثم تطلع اخر الحمل الى اوله وهذا هو الطلوع المعكوس
ويستغرق الربع الشمالي الشرقي سمت مشرق
هذين البرجين على الوجه الذي صورناه في
طلوعهما مستويين فيكون سمت مشرق اخر الثور

بتعلم

ربعا من الدور ثم يتناقص تدريجا وينتهي اول الحمل الى مطلعه اعني نقطة المشرق
وياخذ بازاء ذلك الذي ذكرناه من حال الجوزاء اول القوس في الانحطاط اذ لا حظ له
في الطلوع فلا بد بعد المماسة ان ينحط تحت الافق ويغرب ح اخر العقرب المتصل
به شيا بعد شي الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب اخر الميزان الى اوله وهذا هو
الغروب المعكوس ويستغرق الربع الجنوبي الغربي سمت مغربهما وينتهي اول
الميزان الى مغيبه وهو نقطة المغرب وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار
في جانب الشمال ويكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلث وربع فضل عرض
البلد على تمام الميل الكلي الذي هو ست وستون وربع وسدس وقطب فلك البروج
في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة
ربع وسدس لتركبه من تمام عرض البلد وهو عشرون ومن تمام الميل الكلي وهو ست
وستون وربع وسدس ويكون النصف من فلك البروج الظاهر في جانب الشمال
بين مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف للمعهود اذ ينتقل البروج منها من
المشرق الى المغرب والمعهود في معظم المعمورة عكس على هذه الصورة
ثم ليتحرك الفلك فياخذ اول السرطان في الارتفاع نحو المشرق
ويرتفع اول الحمل من الافق فيطلع معكوسا ما يتصل به وهو
اخر الحوت الى اوله ثم اخر الدلو الى اوله ويستغرق الربع
الشرقي الجنوبي سمت مشرقهما ويغيب معكوسا بازايهما
اخر السنبلة الى اولها ثم اخر الاسد الى اوله ويستغرق
الربع الغربي الشمالي سمت مغربهما ويصير اول الدلو على
نقطة الجنوب مماسا للافق واول الاسد على نقطة الشمال
مماسا للافق ونصف دائرة البروج الظاهر واقع فيما بينهما من جهة

نقطة الجنوب
معدل النهار
قطب البروج
اول الميزان
منطقة البروج
نقطة الشمال

المشرق واول السرطان قد ارتفع في جانب المشرق من ارتفاعه الاسفل الذي كان له في الوضع السابق
والقطب قد اخذ في الانحطاط من ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب على هذه الصورة

ثم ليتحرك الفلك ولير تفع اول الاسد من الافق لان اول السرطان يتوجه الى
ارتفاعه الاعلى فلابد ان يرتفع ايضا اول الاسد آخذا نحو النصف
الشرقي من الفلك الواقع من نصف النهار في جهة الشرق فيطلع
المشرق اجزاء الاسد على التوالي الى اخره ثم اجزاء السنبلة كذلك و
يستغرق الربع الشمالي الشرقي بسعة مشرقها وبازاء ذلك
ينخفض اول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم
الحوت على التوالي ويستغرق الربع الجنوبي الغربي بسعة مغربها
وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير منتصف اول السرطان
الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج الى ارتفاعه
الاسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب ويعود
الوضع الى ما فرضناه مبدا فيتم الدور ويتضح ما وصفناه اولا من حال قسمي منطقة البروج
ومنقلبيها وقد ظهر مما قررناه ان ما كان متصلا بالجزء الابدي الظهور مما يلي الاعتدال الربيعي
يطلع منكوسا وان ما كان متصلا بالابدي الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك
ان كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم وانما اطنبنا القول في هذا الفصل لعسر
تصور هذه الاوضاع وفي هذه الافاق اذا قرب عرض البلد من النهاية اي من ربع
الدور وصار ارتفاع معدل النهار عن الافق قليلا فربما ينتقل كوكب يقرب مداره من
الافق جدا الى مدار اخر بحركته الثانية فيغيب بعدما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي
من الافق او يظهر بعدما كان خفيا وهو في النصف الغربي منه فيكون هذا الكوكب
قد غرب في المشرق او طلع من المغرب فهذا ايضا من الاسولة المستغربة كالمسائل
سؤال

المقدمة

 في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من الدور وسطاء ٩٠
الملو صيغة الجمع واراد المثنى كما دل عليه قوله وذلك لا يكون على الارض الا عند نقطتين
يكون احد قطبي معدل النهار على سمت الراس هنالك وقد يقال اراد بكونه قطبيه على
السمت ان يكون كذلك حسا والمسكن لا يختلف عرضه ولا طوله بحسب الحس في حدود فرسخ
ويؤيده ظاهر قوله فيما سبق وللشروع الان في خواص المدارات ويوجد في بعض النسخ هكذا
في خواص الموضع الذي يكون عرضه ربعا ويصير دائرة معدل النهار منطبقة على الافق
ويدور الفلك بالحركة الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق مشرق ولا مغرب بها باعتبار
هذه الحركة اصلا ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن الاخر ولا يتعين ايضا نصف
النهار بل في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس وسائر الكواكب غاية ارتفاعها فيكون النصف
من الفلك الذي يكون من معدل النهار في جهة القطب الظاهر الذي على سمت الراس ابدي
الظهور والنصف الاخر ابدي الخفاء والشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك البروج
يكون نهارا وما دامت في النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون سنتها كلها يوما بليلة ويفصل
احدهما على الاخر من جهة بطؤ حركتها وسرعتها لمكان اوجها وحضيضها فيكون تحت القطب
الشمالي في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بلياليها
من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وحضيضها في
اخر القوس والمذكور في ثالثة المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في الاعتدال الربيعي و
حلولها في الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها من الثاني الى
الاول مائة وثمانية وسبعون وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم بثمانية
ايام وثلاثة ارباع يوم لا بسبعة ويكون مدة غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع
الصبح قبل طلوعها لهم في خمسين يوما من ايامنا على ما نبين منه وصفهما فيما بعد
ويكون غاية ارتفاع الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل ولا يكون لشيء من الكواكب

ولا جزء من اجزاء الفلك طلوع ولا غروب بالحركة الاولى كما مر بل يكون طلوع الشمس
والكواكب بالحركة الثانية وغروبها بهذه الحركة لا في موضع بعينه من الافق ويكون للكواكب
التي بعدها عن منطقة البروج في احد جانبيها ينقص من الميل كله طلوع وغروب بالحركة
الثانية ويختلف مدتا الظهور والخفاء فكل كوكب يكون مداره العرضي في جهة القطب
الظاهر عن فلك البروج يكون زمان ظهوره اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره في
جهة القطب الخفي كان زمان خفائه اكثر من زمان ظهوره بل يختلف كل واحد من
مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد مدارها من فلك البروج وقربها اليه فما كان ابعد
عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان ظهور ما كان اقرب
اليه في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي بعدها في احد
الجانبين مساو للميل كله تماس الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة
اما من فوق واما من تحت ولا يكون لها ولا للتي يزيد عرضها في احد جانبي فلك
البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا
باعتبار وقوع مداراتها العرضية في جانب القطب الظاهر او الخفي وليتذكر ههنا
ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين وليحكم ههنا بحسب
ذلك وقد تبين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان اوضاع الثوابت بالقياس
الى معدل النهار يختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة مرتين
ومنها ما يقطعه منها مرة واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب منه تارة
ويبعد عنه اخرى وربما ينتهي بعضها الى قطب المعدل فالحسب هذا الانتقال
يختلف المدارات اليومية لكل كوكب فينتقل الكوكب الى مدار اكبر ان كان
يقرب من المعدل والى مدار اصغر ان كان يبعد عنه ويختلف ايضا اوضاعه
بالقياس الى سكان الاقاليم فتزيد الارتفاع عما كان او ينقص الى غير ذلك

وهذا

وهذا اخر اوضاع البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من المعدل
القطبين

في مطالع البروج

انا فرضنا نقطة من فلك البروج على الافق من
جانب المشرق فلا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك
النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها نقطة اخرى منه
فقد طلعت قوس من فلك البروج محصورة بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه الحالة
ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى و
ينحصر قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع القوس الاولى فنقول
القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج يقال لها مطالع
تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل فيقال للقوس من فلك
البروج درج السواء لانها يوجد متساوية ويجب البها مطالعها التي تختلف بالزيادة
والنقصان والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج
لان وضع المنطقتين مختلف بالنسبة الى الدائرة الثانية المفروضة كالافق
او نصف النهار فاذا مر من احدهما اجزاء متساوية اختلفت في الاغلب
اجزاء من الاخرى يمر على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية ويختلف ايضا
المطالع باختلاف الافاق في الانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع
من فلك البروج يتحدد بنقطتين من النقط الاربع اي الاعتداليين والانقلابين
يطلع مع ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احدى الربعين من المنطقتين

اصدم

معا سواء كانت اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى سمت الرأس انطبقت
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ قد مرا بقطبي الافق
فهو يمر باقطابها فيمر ايضا بالانقلابين وبنظيرتيهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب
ونظيرتها من المعدل وحينئذ يكون النصفان الاخران للربعين من المنطقتين معا على

ولا جزء من اجزاء الفلك طلوع ولا غروب بالحركة الاولى كما مر بل يكون طلوع الشمس
والكواكب بالحركة الثانية وغروبها بهذه الحركة لا في موضع بعينه من الافق ويكون الكواكب
التي عرضها عن منطقة البروج في احد جانبيها ينقص من الميل كله طلوع وغروب بالحركة
الثانية ويختلف مدتا الظهور والخفاء فكل كوكب يكون مداره العرضي في جهة القطب
الظاهر من فلك البروج يكون زمان ظهوره اكثر من زمان خفائه وما يكون مداره في
جهة القطب الخفي كان زمان خفائه اكثر من زمان ظهوره ويختلف كل واحد من
مدتي الظهور والخفاء بحسب بعد مدارها عن فلك البروج وقربها اليه فما كان ابعد
عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان ظهور ما كان اقرب
اليه في هذه الجهة وينعكس الحكم في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها في احد
الجانبين مساو للميل كله تماس الافق في دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة
اما من فوق واما من تحت ولا يكون لها ولا للتي يزيد عرضها في احد جانبي فلك
البروج على الميل الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا
باعتبار وقوع مداراتها العرضية في جانب القطب الظاهر او الخفي وليتذكر ههنا
ما قلنا في اوضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين وليحكم ههنا بحسب
ذلك وقد بين في الفصل الرابع من الباب الثاني ان اوضاع الثوابت بالقياس
الى معدل النهار يختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة مرتين
ومنها ما يقطعه مرة واحدة ومنها ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب منه تارة
ويبعد عنه اخرى وربما ينتهي بعضها الى قطب المعدل فبحسب هذا الاختلاف
تختلف المدارات اليومية لكل كوكب فينتقل الكوكب الى مدار اكثر ان كان
يقرب من المعدل والى مدار اصغر ان كان يبعد عنه وتختلف ايضا اوضاعها
بالقياس الى سكان الاقاليم فتزيد الارتفاع عما كان او ينقص الى غير ذلك

وهذا

وهذا اخر اوضاع البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من المدارات
القطبين

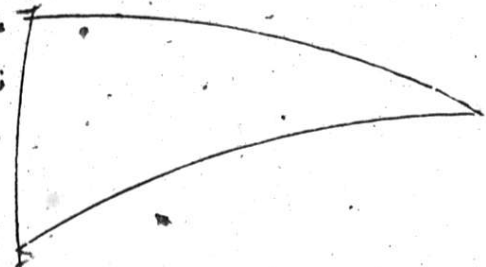
في مطالع البروج اذا فرضنا نقطة من فلك البروج على الافق من
جانب المشرق فلا بد ان يكون بازائها نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك
النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها نقطة اخرى منه
فقد طلعت قوس من فلك البروج محصورة بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه الحالة
ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة من المعدل ويقوم مقامها نقطة اخرى و
يحصر قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع القوس الاولى فنقول
القوس من معدل النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج يقال لها مطالع
تلك القوس لان طلوعها انما كان بطلوع قوس المعدل ويقال للقوس من فلك
البروج درج السواء لانها يوخذ متساوية وينسب اليها مطالعها التي تختلف بالزيادة
والنقصان والمطالع تختلف في نفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج
لان وضع المنطقتين يختلف بالنسبة الى الدائرة الثابتة المفروضة كالافق
او نصف النهار فاذا مر من احديهما اجزاء متساوية اختلفت في الاغلب
اجزاء من الاخرى تمر على تلك الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية ويختلف ايضا
المطالع باختلاف الافاق في الانتصاب والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع
من فلك البروج يتحدد بنقطتين من النقط الاربع اي الاعتداليين والانقلابيين
يطلع مع ربع من المعدل لان نقطتي الاعتدال التي هي تقاطع المنطقتين اصدم
معا سواء كانت اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى سمت الرأس انطبقت
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين ح تدوران بقطبي الافق
فهي تمر باقطابهما فتمر ايضا بالانقلابين ونظيريهما فيكون على الافق نقطة الانقلاب
ونظيرتها من المعدل وح يكون الحدان الاخران للربعين من المنطقتين معا على

الافق فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار وبعبارة اخرى الاعتدالان
هما قطبا الدائرة المارة بالاقطاب وقد انطبقا على قطبي الافق فينطبق هي ايضا عليه
فتمر عليه سائر الارباع فانه اذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى الافق فقد
طلع معا الربعان الباقيان من نصفي المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين وايضا اذا كان
احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد مرت المنطقتان بقطبي نصف النهار فمر هو
باقطابهما وبالمنقلبين فقد طلع الربع الثاني من نصف منطقة البروج مع الربع
من نصف معدل النهار ولا يطلع برج مثلا يلي احدى نقط الارباع اي الاعتدالين
والانقلابين وهو اي البرج الواحد نصف سدس منطقة البروج المنقسمة الى
اثني عشر برجا بالشئون ثمانا اعني نصف سدس معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة و
ستين جزءا وذلك لان البرج ان كان مما يلي نقطة الاعتدال من احد جانبيها
اما على التوالي واما على خلافه كان احد حديه اي احد حدي البرج وما يطلع
معه من المعدل مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك هو تلك النقطة الاعتدالية
واذا انتهى الحد الاخر للبرج الى الافق حدث من البرج والقوس الطالعة معه
من معدل النهار اعني مطالعه وما يقع بينهما من الافق مثلث زاويته التي يحيط
بها معدل النهار والافق قائمة لقيام المعدل على افق الاستواء والباقيتان حادتان
لما بينه مانالاوس في الشكل الرابع والعشرين من اول اكره من ان كل مثلث احدى
زواياه ليست باصغر من قائمة كان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من
ربع دائرة وكل واحد من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة فلكون البرج وتر قائمة وكون
مطالعه وتر حادة يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اول اكره
ثم ان هذا المثلث يكون فوق الافق ان كان البرج يلي احد الاعتدالين على التوالي
كالحمل والميزان وتحته ان كان يليه على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة وكذلك

القول فيما هو اقل من برج واحد وفي برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما
فان البرجين ايضا اعظم منها بعين ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على
برجين ولم يصل الى ربع الدور ولذلك قال اولا مع برج مثلا اما ان كان
البرج مما يلي نقطة الانقلاب اي انقلاب كان من احد جانبيها اما على التوالي
كالسرطان والجدي او على خلاف التوالي كالجوزاء والقوس فيكون مطالعه
اعظم منه وذلك لان القوس الباقية من مطالع البرجين اللذين مطالعهما
التي هي اصغر من سدس الدور لما عرفت الى تمام اي الباقية من مطالعهما الى تمام
الربع تكون اي تلك الباقية اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية
تطلع مع البرج الباقي فيكون زيادة مطالع البرج الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين
عنهما ضرورة كون البروج الثلاثة مساوية لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان ابتداء
زيادة المطالع على درج السواء انما هو من اول البرج الثالث وقيل اذا كان درج السواء
اقل من ثمن الدور كان مطالعها اصغر منها وان زادت على الثمن كان مطالع ما زاد
على الثمن اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه لا يجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم
الا اذا طلع الثمن المتاخر بتمامه قال بعضهم هذا قول تقريبي على سبيل التانيس و
التحقيق ان الفصل المشترك بين نقصان المطالع عن درج السواء وبين اخذها
في الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها ربعا من الدور
كان البرج الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك البرجان اللذان يليانه
اصغر من مطالعهما وكذا ما زاد عليهما ولم يصل الى الربع فحال البروج اذا
اعتبرت من الاعتدال ولم تصل الى الانقلاب عكس حالها اذا اعتبرت
من الانقلاب ولم تنته الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي مما ذكرناه من زيادة
المطالع ونقصانها وتساوي مقداري الزيادة والنقصان ان كل قوسين

ويتقن متساوية البعد على التوالي او على خلافه عن احدى النقط الاربع اعني الاعتدالين
والانقلابين فمطالعهما في خط الاستواء متساوية اي اذا اخذ قوسان متساويتان
عن جانبي الاعتدال الربيعي كالحمل والحوت مثلا تساوى مطالعهما وكذا اذا اخذتا
عن جانبي الاعتدال الخريفي كالميزان والسنبلة واذا كانت المتساويتان الاخيرتان
متساويتين للاوليين كما في مثالنا ساوى مطالعهما مطالع الاوليين فمطالع اربع
قسي متساوية واقعة من جنبتي الاعتدالين متساوية وكذا مطالع اربع قسي متساوية
واقعة من جنبتي الانقلابين كالجوزاء والسرطان والقوس والجدي متساوية
وانما يتضح ذلك حق ايضاحه بان نفرض ان دائرة ا ب ج د منطقة البروج
ودائرة ا ه ج ر معدل النهار وان قسي اح اط جي جك من جنبتي الاعتدالين
متساوية ونفرض انه مر بقطب المعدل وباطراف هذه القسي الاربع قسي
ح ل ط م ي ن ك س فهي من دوائر الميول التي هي آفاق خط الاستواء فيكون
كل من قسي ال ام ج ن ج س مطالع لنظيرتها من قسي فلك البروج وهي الاربع
الاول ثم نقول ان في مثلثات ال ح ا م ط ج ن ي ج س ك زوايا ال م ن س
متساويات لانها قوائم والزوايا الاربع من جانبي ا ج متساوية ايضا اذ كل
واحد منها بمقدار الميل الكلي والاضلاع الموترة للزوايا القائمة اعني قسي منطقة
البروج الاربع متساوية فيتساوى باقي الاضلاع والزوايا بالشكل
الثاني عشر من اولى اكرمانالاوس فمطالع
القسي الاربع المتساوية عن جنبتي الاعتدالين
متساوية كما ادعيناه واذا من صار ب د
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
قلنا قد تبين ان الربع يطلع مع الربع

وقد اخذنا من ارباع المعدل قسيا متساوية فيبقى قسي ر ل مطالع ي ك ر م كه مطالع ب ط و ر ه
مطالع ب ح و س ن مطالع ك د متساوية ايضا فمطالع القسي الاربع المتساوية عن جنبتي الانقلابين
متساوية كما ذكرناه ومنطقة البروج تنقسم الى اربع قطع متساوية تكون مباديها اوائل
الارباع ويكون كل قطعة يتوسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة تقع
في وسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعها وينكشف لك هذا المعنى من الشكل السابق
اذا فرضت كل واحدة من القسي الاربع المفصولة من فلك البروج ثمنا من الدور فيكون
قطعتا اح اط اعظم من مطالعهما التي هي قوسا ال ام وقطعتا اح ط ب
اصغر من مطالعهما اعني قوسي س ن ل م لان كل واحدة من القطعتين الاوليين
مركبة من قوسين كل واحدة منهما اعظم من مطالعها كما مر فكذا المجموع اعظم من المجموع
وكل واحدة من القطعتين الاخيرتين مركبة من قوسين كل واحدة منهما اصغر من
مطالعها فكذا حال المجموعين وقد علم بالاستقراء انا ان كل ربع يتوسطه احد الاعتدالين
يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع يتوسطه احد الانقلابين يطلع مع
خمس وتسعين درجة منه فالتفاوت بينهما عشر درجات ومرور معدل النهار ومنطقة
البروج على دوائر انصاف النهار في جميع البقاع يكون كطلوعهما في خط الاستواء لان كل
واحدة منها افق من آفاق خط الاستواء وكذا الحكم في جميع دوائر الميول فانها ايضا تمر بقطبي
المعدل فيكون كل واحدة منها افقا لموضع من مواضع خط الاستواء والمغارب كالمطالع
في تلك الآفاق اي مغارب كل برج مثلا في الآفاق الاستوائية كمطالعه هناك لان مغارب
كل قوس كمطالع نظيرتها وقد عرفت ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه كمطالعه
هذا كله بيان المطالع في خط الاستواء واما في الآفاق المائلة فلا يطلع ربع من المنطقة مع ربع
من المعدل لكون سطح معدل النهار في هذه الآفاق غير قائم على سطح الافق والمقتضي لطلوع
الربع مع الربع هو قيامه عليه كما في خط الاستواء حتى يطلع نصف مع نصف انا كان اي

النصفان محدودين بنقطتي الاعتدالين وهذا مما لا شبهة فيه لان الاعتدالين نقطتان
مشتركتان بين المنطقتين على التناصف واما النصفان المحدودان بنقطتي الانقلابين
فسيأتيك حالهما واذا اطلعت قوس من المنطقة يلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار
في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها سواء كانت تلك القوس ربعا من الدور او
اقل منه لانها في المثلث المذكور يكون و ح منفرجة ومطالعها د مر حادة فلك اذا فرض
في مثلث ا ب ح ضلع ا ب من المعدل و ب ح من الافق المايل و ا ح من المنطقة في جانب القطب
كان زاوية ب منفرجة لميل معدل النهار عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي فاما ان
كان ربعا حتى يكون الاعتدال على نصف النهار فلانه جر حادة لان نقطة الاعتدال اعني ا يكون
من سمت الراس في جهة القطب الخفي وان كان اقل من الربع كانت
زاوية ح ا ايضا حادة لما بينه ما ثاني وس في الشكل الرابع والعشرين
من اولى الكرة على ما تقدم فضلع ا ح للوتر المنفرجة اعظم من
الوتر الحادة بما ذكره مالاناوس في الشكل السابع من اولى
الكرة كما سلف واما تكتنا قوس فلك البروج بكونها ربعا او اقل
لان مطالعها ح د ح زاوية حادة في جميع الافاق المايلة واما اذا زادت تلك القوس
على الربع فانما يكون مطالعها ابدا وح حادة اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي
لانه ان كان مساويا له فربما كان تقاطع فلك البروج مع الافق على قوايم وان كان
اقل منه فربما كان تقاطعهما على قوايم وربما كانت زاويته منفرجة كما علم مما سبق
واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة وان زادت على مطالعها في الافاق المايلة
كما في خط الاستواء لا ان زيادتها عليها هاهنا اكثر من زيادتها عليها هناك
فيكون مطالعها بالاستواء ازيد من مطالعها في هذه الافاق فتلك الزيادة اعني
زيادة المطالع هي تعديل النهار الذي بضعفه يزيد نهارهم على نهارنا كما

وان كانت

وان كانت قوس المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها
لان الحكم يصير بضد ما كان لان قوس فلك البروج يكون ح وتر حادة ومطالعها د تر منفرجة
في المثلث المذكور اذا كان ضلع ا د من المعدل وضلع ا ب من المنطقة ونقطة ا اعني
الاعتدال بما يليه الى جهة القطب الخفي كان زاوية ب منفرجة د زاويه حادة فاذا
المطالع اعظم من قوس ا ب وقد كان قوس ا ب اعظم من مطالعها في خط الاستواء فمطالعها
في الافاق المايلة ازيد من مطالعها في الاستواء فتلك الزيادة تعديل النهار الذي بضعفه
يزيد نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك الذي ذكرناه ان القسي المتساوية التي يتساوى
ابعادها عن احدى نقطتي الاعتدال يكون مطالعها متساوية وقد ذكر ان النصف
يطلع مع النصف اذا كانا محدودين بالاعتدالين وان القوس التي يلي نقطة الاعتدال
ويكون واقعة من معدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها
التي يلي نقطة الاعتدال ويكون عن المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها
وعلى هذا فمطالع الحمل والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها فيكون مطالع
السرطان والاسد والسنبلة اعظم منها ضرورة ان الباقي من نصف فلك البروج
تطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس اعظم منها
ومطالع الجدي والدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل قوسين متساويتين
من جنبتي اعتدال واحد فمطالعهما ناقصة عنهما ان كان الاعتدال محاذ الكوكب
الى جهة القطب الظاهر وزايدة عليهما ان كان الاعتدال محاذ الى جهة القطب الخفي
كما في المثال المذكور واما ان نقصان مطالع احدى القوسين كنقصان مطالع الاخرى
او الزيادة كالزيادة حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع الحوت ومطالع
الميزان مساوية لمطالع السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية
المجسطي ويظهر ايضا ان الفلك في الافاق المايلة ينقسم الى قطعتين محصورتين بين

الانقلابين احدهما التي يتوسطها الاعتدال الربيعي اذا جاوزه الكوكب صار في
في جهة القطب الظاهر والاخرى التي يتوسطها الاعتدال الآخر والاولى وهي
بلادنا من اول الجدي الى اول السرطان على التوالي اعظم من مطالعها والقطعة
الاخرى وهي في هذه البلاد من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي اصغر ومطالع
القسي الشمالية في الآفاق الشمالية كمطالع نظائرها من القسي الجنوبية في الآفاق
الجنوبية بشرط ان يكون متساوية العرض من خط الاستواء في الجانبين فمطالع
الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي هو نظيره في العرض وكذلك
في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية كمطالع نظائرها من القسي
الشمالية في الآفاق الشمالية بذلك الشرط لان حال المنادي بين الحادثين من
قطع كل واحد من المعدل ومنطقة البروج للافق يتبادل لهذه وانقوا بجب
تبادل قطبي المعدل في الظهور والخفاء ومغارب كل قوس في كل افق مايل او استوائي
يكون كمطالع نظير تلك القوس لان الافق ينصف كلا من المنطقة والمعدل
فما طلع من كل منهما من الافق في جانب الشرق فلا بد ان يغرب بمقداره منهما
في جانب الغرب والا بطل التنصيف واما في الآفاق التي يكون فيها مدار نقطتي
الانقلابين اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد بينا ان نصفا
من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة منه والنصف الآخر يطلع
لا في زمان اي يطلع دفعة بزوال قطب فلك البروج عن سمت الراس فلا يكون
لهذا النصف مطالع اصلا وفي الغروب يتبادل النصفان فما طلع مع جميع المعدل
تغرب دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة يغرب مع الجميع فيكون ههنا
ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع نظيرها واما في الآفاق التي يكون
فيها شيء من فلك البروج ابدية الظهور والخفاء ومن المعلوم ان تلك

القسي

القسي لا مطالع لها ولا مغارب وان المعدل ينقسم هناك الى قسمين احدهما
يطلع مع البروج التي تطلع معكوسة والآخر مع التي تطلع
مستوية ولنكن الافق ما تمثلنا به من الآفاق الشمالية وهو افق عرضه سبعون والجوزاء
والسرطان فيه ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا الخفاء فاذا هذه الفاء جواب لما
اذا طلعت في هذا الافق من تلك الآفاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع بعدها الحوت معكوسا
من الآخر الى الاول ثم الدلو معكوسا من الآخر الى الاول وغرب بازائهما آخر السنبلة الى اولها
ثم آخر الاسد الى اوله معكوسين وصار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الاسد
مماسا له على نقطة الشمال ثم يبتدئ طلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك وبازائهما
يغرب الدلو والحوت مستويين وينتهي الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل
ثم يبتدئ طلوع الميزان ثم العقرب كذلك اي على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول القوس
صار هو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الجوزاء مماسا له على نقطة الشمال وبعد ذلك
ابتدا راس الثور بالطلوع المعكوس وتطلع الثور والحمل معكوسين فيصير نقطة الاعتدال
الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور هذا كله نذكره لما تقدم في الصور الاربع
وان لم يكن على ترتيبها وظهر منه ان المعدل صار بتمامه مطالع البروج ثمانية اربعة
منها يطلع معكوسة واربعة اخرى يطلع مستوية واما بيان حال المطالع في الزيادة على
درج السواء والنقصان منها ففيه خفاء يحتاج ان الى برهان هندسي دقيق لا يليق
بالمختصرات وقس عليه اي على ما تمثلنا به من الافق في ساير الآفاق التي فيها شيء من فلك
البروج ابدية الظهور والخفاء اما زائدة على برجين او ناقصة منها وقس الغروب
على الطلوع في الكل ففي المثال المذكور يكون جميع المعدل مغارب لتلك البروج الثمانية
الا ان ما يطلع منها معكوسا تغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب كل برج كمطالع
نظيره الفصل الثامن في مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته اي مع ظلمته

المعمورة هو الزمان الذى يقع بين كون الشمس اما على الافق طالعة او غاربة واما على
نصف النهار تحت الارض او فوقها وبين عودها الى هناك بعد دورة واحدة تامة
بالحركة الاولى وانما قلنا فى معظم العمارة لان هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته
فى عرض تسعين اذ السنة كلها هناك يوم بليلته وليس العود فيه بعد دورة
واحدة من المعدل بل بعد دورات كثيرة وليس ايضا بالحركة الاولى وكذا يخرج
عنه اليوم بليلته فى عرض هو اكثر من تمام الميل الكلى لان اليوم بليلته فيه يكون
بعد ادوار وهو مدة كون الشمس فى القوس الابدية الظهور مع ليلته الاقصر
او مدة كونها فى القوس الابدية الخفاء مع نهاره الاقصر وايضا حيث يطلع البروج
او يغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل بمقدار ما يقتضى
سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس فى اخر الحمل وكان معها نقطة من المعدل على
افق الشرق وهو البرج يطلع معكوسا فانها يعود الى الافق الشرقى مع نقطة اخرى منه قبل
تمام الدورة لانها قد انتقلت بحركتها الخاصة الى سادسة الحمل وهى تطلع قبل الخامسة
فما بين هاتين النقطتين من المعدل هو الذى ينتقص من عدد تر ومقدار
ما ذكر من تعريف المشهور دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة ما تطلع
اى من المعدل او تغرب او يمر على نصف النهار مع القوس التى تقطعها الشمس من فلك
البروج فى ذلك اليوم بليلته وانما زاد زمان يوم بليلته على دورة المعدل بتلك
الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها الى نقطة فرضت مبداه مساويا
لعودة للمعدل لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف النهار
وكان معها نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل الى نصف
النهار ولم تعد معها الشمس اليه لانها بسيرها الخاص قد قطعت قوسا من فلك
البروج فاذا تحرك الفلك الى ان تعود الشمس اليه فقد انتهت الى نصف النهار

نقطه

نقطه اخرى من المعدل فما بين هاتين النقطتين هو الزيادة على دورة المعدل
ولكون ما تقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها تقطع فى النصف البعيد من
الارض وهو نصف ذاتها الذى يتوسطه الاوج قسيا اصغر وفى النصف القريب
من الارض وهو الذى يتوسطه الحضيض قسيا اكبر وايضا ما تطلع او تغرب او
يمر من معدل النهار مع القسى المتساوية من فلك البروج مختلفة فى الاغلب فانه
كما تقدم يكون تارة اصغر منها وتارة يكون اكبر وليس هذا الاختلاف بسبب
سيرها فيندرج فى الاختلاف الاول لانها لو كانت تقطع فى ازمان متساوية
قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا بحاله تكون اى ولكون ما تقطعها
الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة يكون مقادير الايام بلياليها مختلفة
لان هذين الاختلافين موجبان اختلافا فى الازمان الزائدة على دورة المعدل
فبحسب ذلك يختلف مقادير الايام بلياليها لكن اختلافها غير محسوس فى
يوم او يومين لصغر التفاوت ويحس به فى ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا
الى استعمال ايام بلياليها متساوية الاقدار لمعرفة حركات الاوساط وغيرها
من الحركات التى لا تختلف لتوضع فى جداول الزيجات اخذوا تلك الزيادة على دورة المعدل
معا وحركة الشمس الوسطى فى يوم بليلته وهى نط ح وفصلت لهم بتلك الايام متساوية
المقادير وسموا تلك الايام الماخوذة بالتساوى الايام الوسطى لاعتبار سير وسط
الشمس فيها كل يوم منها يكون مقدار دورة من معدل النهار مع قوس منه يكون
مقدار سير وسط الشمس ليوم اى يوم مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد به يوم
بليلته وكذلك الايام واما الحقيقى الذى تسمى الايام الماخوذة بحسبه حقيقية
لانه اعتبر فيها المسير الحقيقى للشمس وهو سيرها بالنسبة الى مركز العالم
فيحتاج الى معرفة جملة كل واحد من التفاوتين اما التفاوت الذى يكون بسبب

اضباع

اختلاف سير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه باعتبار النزول منه اليه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر غاية الاختلاف التي هي ب ل عند بطلميوس وقريب من ب ه عند اصحاب الارصاد من المتاخرين وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سلف فيكون الايام الحقيقية فيها ناقصة عن الايام الوسطية بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت في المدة التي تسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج مثل تلك اي مثل زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة المرئية في هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فينتقص الايام الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس اعني خارجها بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة البعيدة ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف ايضا ويكون في القطعة القريبة زيادة التقويم على الوسط بمثل ذلك الضعف فالايام الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة القريبة زائدة على الايام الوسطية الواقعة فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة باربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات او ثمان تقريبا وبمقدار هذا الفضل يكون الايام الوسطية في القطعة البعيدة زايدة على الوسطية في القطعة القريبة فان قيل قد مر ان التعديل يزاد على التقويم ليحصل الوسط ما دامت الشمس هابطة وينقص من التقويم ليبقى الوسط ما دامت صاعدة ففي زمان الهبوط يكون التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زايدا عليه وقد حكمتم ههنا بان

الوسط

الوسط زايد على التقويم في المدة التي يسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج بغاية التعديل فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على التقويم في زمان صعودها وحكمتم ايضا بان التقويم زايد على الوسط في القطعة القريبة وهذا يدل على ان التقويم قد يكون زايدا على الوسط في زمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض فبين هذين الحكمين وبين ما تقدم في هيئة افلاك الشمس تناقض قلنا لا تناقض بينهما فان المذكور هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها والمحكوم به ههنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الحركة الوسطية او زائدة عليها ولا استحالة في كون قوس الوسط زايدة على قوس التقويم وكون حركة الوسط ناقصة عن حركة التقويم ولا في عكس ذلك لاختلاف المعنى وهذا ليس شيء لان قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم مقدار الحركة التقويمية فاذا زادت احدى القوسين على الاخرى فقد زادت ايضا حركتها وكذلك ان نقصت عنها نقصت حركتها عن حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج حتى وصولها الى البعد الاوسط ناقص من الوسط الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم الباقي من هذا البعد الاوسط الى الحضيض زايدا على الوسط الباقي منه اليه بذلك القدر ايضا لكن لا ينجبر النقصان السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم الباقي بتمامه فلذلك يزاد التعديل على التقويم في زمان الهبوط دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض انجبر النقصان وصارا متساويين واذا وصلت الى البعد الاوسط الاخر كان التقويم الماضي زايدا على الوسط الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي زايد على التقويم الباقي بذلك القدر ايضا الا انه لا ينجبر النقصان السابق

فى الوسط فانه منخفض لو انخفض انها فى بشرح فلذلك تيقظ السعى للحق التنقويم فى

الصعود دايما هكذا حقق المقال وذكر عنك وساوس الخيال وان اردت من ذلك استيضاح

فارجع الى هذا الشكل فاط ح ى مثال الشمس على مركز ز والمجمح خارجها على

مركز ه وارح قطر المثل المار بالمركزين والبعدين وى رط القطر الاخر

القائم على القطر الاول وقد قطع الخارج على نقطتى د ب فنصل ه د ه ب

فيحصل مثلثان ونقول اذا كانت الشمس فى نقطة ا اعنى الاوج فلا

اختلاف بين التقويم والوسط فاذا هبطت الى نقطة د اختلفا فان التقويم

بمقدار زاويه ارط وقوسها من المثل اعنى قوس اط وهى ربع من الدور والوسط

بمقدار زاويه اه د وقوسها من الخارج اعنى قوس اد قد عين الزاوية الخارجة عن مثلث

ه د ر زايدة على الاولى الداخلة فيه بمقدار زاوية التعديل وهى زاويه ه د ر

فيكون قوسها مقيسة الى محيط الخارج ازيد من قوس الزاوية الاولى مقيسة

الى محيط المثل بمقدار قوس الزاوية التعديلية كما نظهر اذا اخذ مقدار قوس

الخارج من المثل باخراج خط من ر موازيا لخط ه د على ما تقدم فما مضى

لا نستبه عليك ان قوس طح الباقية على التقويم الى الحضيض زايدة على قوس

د ح الباقية من الوسط بمقدار الزاوية التعديلية ايضا لان قوس طح مقدار

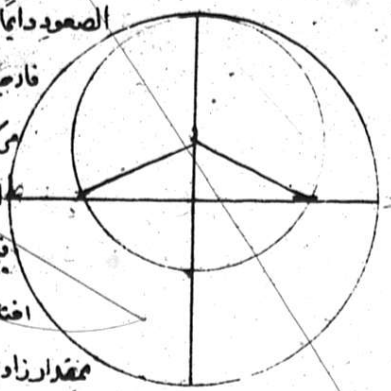
الزاوية الخارجة عن المثلث وهى ط رح وقوس د ح مقدار الزاوية الداخلة

فيه اعنى زاويه د ه ر وكذا قوس ح ك وتر الزاوية الخارجة من المثلث الاخر

ازيد من قوس ح ب وتر الزاوية الداخلة فيه بمقدار غاية التعديل فيبقى

قوس ب ا الباقية من الوسط ازيد من قوس ك ا الباقية من التقويم بذلك

المقدار فظهر ان قوس ب ا د وهى القطعة البعيدة زايدة على قوس ك ط

بضعف غاية التعديل فيكون الوسط منها زايدا على التقويم بذلك الضعف وان

قوس

قوس ب ح د وهى القطعة القريبة المتقومة قوس ط ح ك بضعف غاية التعديل

فيكون التقويم منها زايدا على الوسط بالضعف ايضا وان الفضل بين القطعتين

باربعة امثال غاية الاختلاف واما من حيث الزيادة على التقويم حال كون الشمس هابطة

والنقصان عنه مادامت صاعدة فهو باق على حاله كما نبهناك عليه واما التفاوت

الذى يكون بسبب المطالع فان جعل مبادى الايام انتهائها الشمس الى الافق اختلف

ذلك التفاوت بحسب اختلاف الافاق فلم يكن فى جميع البقاع شيا واحدا

بعينه ويكون ذلك اى الاختلاف فى التفاوت باختلاف الافاق ان كان المبادى اى

مبادى الايام انتهاءها الى الافق الشرقى بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها

فى ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف ان كان المبادى انتهاءها الى الافق الغربى

بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالع نظيرها المساوية لمغاربها فى ذلك الموضع

وقد تحقق ان اجزاء متقيبة من فلك البروج يختلف مطالعها باختلاف عروض البلدان

وكذا مغاربها وان جعل مبادى الايام انتهاءها اى انتهاء الشمس الى نصف النهار اتفق

التفاوت الذى يكون باختلاف المطالع فى جميع الافاق ويكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف

مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار افق من افاق الاستواء فلذلك اختاروا ذلك اى جعل

مبادى الايام انتهاءها الى نصف النهار دون الوجه الاول ليسهل العمل فانهم اذا استخرجوا

جميع التفاوتات ليوم يوم من ايام السنة على الوجه الثانى ووضعوها فى جدول

كان عملا كليا كافيا فى جميع البقاع ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج فى كل بلد من الافاق

المختلفة العروض الى استخراج التفاوتات باعتبار مطالعها ومغاربها فيكثر العمل ويكون

حرسا وقد مر فى الفصل السابق ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنان منها

وهما اللتان يتوسطهما الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو

الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحد

منهما عن مطالعهما بحط الاستواء خمس درجات فينتقص الايام الحقيقية فى صنفى الربعين باعتبار

تفاوت المطالع ناخذ فى الوسطية مطالع كل من هذين الربعين وما من الدقيقى ناقصة

عنه بذلك المقدار والقطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلاب اى

بنقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن اواسط العقرب

الى اواسط الدلو ومقدار نقصان كل واحد منهما من مطالعهما بخط الاستواء

ايضا خمس درجات فيزيد الايام الحقيقية على الوسطية فى صنفى الربعين باعتبار

تفاوت المطالع لانا نعتبر فى الوسطية مطالع كل منهما وهما زايدة عليه بالمقدار

المذكور واذا تركب التفاوتات اللذان احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثانى

بسبب اختلاف المطالع بالجمع اذا كانا زايدين او ناقصين معا او تركبا بالتفريق

اذا اختلفا بان يكون احدهما زايدا والاخر ناقصا حصل مقدار التفاوت بين

الايام الوسطية والايام الحقيقية جملة اى حصل مقدار التفاوت بجملته

بين الايامين فى السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات لان

التفاوت بين النصف الاوجى او الحضيضى وبين النصف الوسطى

بقدر ضعف غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتاخرين

على ما سلف والتفاوت بين الربع الاعتدالى او الانقلابى وبين الوسطى

بخمس درجات وح يكون غاية التفاوت بين الحقيقية الناقصة وبين

الوسطى وكذا بين الحقيقية الزائدة وبين الوسطى تسع درجات وبين الحقيقيتين

الناقصة والزايدة ثمانى عشرة درجة ولا بد من يوم نفرض مبتدأ ويقاس عليه

الايام الماضية بعده اليه فليكن نصف نهار ذلك اليوم مبدا للايام الوسطى

والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة نفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام

الماضية الوسطى وبين الحقيقية الماضية من ذلك اليوم تارة زايدا وتارة ناقصا

اى يكون

اى يكون الحقيقية زايدة على الوسطية فى بعض السنة وناقصة عنها فى بعضها كما

علم بالاستقراء الا اواخر الدلو واوايل العقرب فان المبداء اذا جعل اواخر كانت

الايام الحقيقية دايما ناقصة من الوسطى واذا جعل اوايل العقرب كانت الايام الحقيقية

دايما زائدة على الوسطى واتفق اهل الصناعة بلا ضرورة داعية اليه على جعله اواخر

الدلو فيكون الحقيقية ناقصة دايما من الوسطية وبيان ذلك ان الاوج اذا

كان فى اواخر الجوزاء كان النصف الاوجى من اواخر الحوت الى اواخر السنبلة

والنصف الحضيضى هو النصف الاخر فاذا اعتبر ابتداء التشمس من حلول الشمس

فى اواسط الدلو فمن هناك الى حلولها فى اواخر الحوت وهو ثمن الدور يكون الوسطية ناقصة

عن الحقيقية بسبب ان هذا الثمن واقع فى النصف الحضيضى الذى يزيد فيه الحركة

التقويمية على الحركة الوسطية وزايدة عليها بسبب ان مطالع مقوم الشمس اقل من

مقومها فى هذا الثمن لوقوعه فى الربع الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى فالحقيقية

فيه زايدة على الوسطية بسبب اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان

المطالع الا ان تلك الزيادة لا ينجبر بها هذا النقصان لما عرفت من ان غايتى التفاوت

الحاصلين بسبب الاختلافين وان كانتا متقاربتين فى المقدار الا ان غاية الا

التعديل انما هى بين النصف والنصف وغاية الاختلاف المطالعى بين الربع و

الربع فنقصان الحقيقية فى هذا الثمن بسبب المطالع اكثر من زيادتها فيه

التقويم فلا ينجبر بهذه الزيادة الا بعض ذلك النقصان وهذا من قبيل التركيب

بالتفريق المذكور فى الكتاب فالحقيقية ناقصة بقدر من الوسطية ومن اواخر

الحوت الى اواسط الثور وهو ثمن اخر ينتقص الحقيقية بسبب نقصان مقوم

الشمس عن وسطها لوقوع هذا الثمن فى النصف الاوجى فينجبر بهذا النقصان الزيادة

التى كانت فى الثمن المتقدم الواقع فى النصف الحضيضى وح ينتقص نقصان الحقيقية

الدلو م

الربع م

في العشر المتاخر بسبب المطالع الى نقصانها في العشر المتقدم بهذا السبب ايضا ومن اواسط
الثور الى اواسط الاسد وهو ربع من الدور يشتمله الانقلاب الصيفي تزيد الحقيقية بسبب
المطالع وينجبر بهذه الزيادة نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي بسببها لكن يحصل
فيها النقصان بسبب ان هذا الربع من النصف الاوجي فالحقيقية تكون ناقصة
بعد ومن اواسط الاسد الى اواخر السنبلة يجتمع فيها النقصانان لان هذا العشر
من النصف الاوجي والربع الاعتدالي ومن اواخر السنبلة الى اواسط العقرب
يزيد الحقيقية بسبب التقويم فينجبر بهذه الزيادة نقصانها في العشر المتقدم بهذا
السبب الا انه يحصل فيها النقصان بسبب المطالع كما حصل في العشر المتقدم ويكون
الحقيقية الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت ناقصة عن الوسطية
الماضية منه بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم من وسط
الثور الى وسط الاسد فانه ربع واقع في النصف الاوجي وبما يقتضيه النقصان
الحاصل من وسط الاسد الى وسط العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدالي
ومن وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع في الحقيقية الزيادة بسبب التقويم لكون
الشمس في النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب المطالع لانها في الربع الانقلابي
وبهاتين الزيادتين ينجبر النقصانان الباقيان ويتساوى جميع الايام الحقيقية
والوسطية الماضية من اول السنة الى آخر
ويرتفع التفاضل الذي كان بينهما
في ابتداء السنة وهذه صورة
القطع بناء على ان الاوج في
اواخر الجوزاء ثم ان
التفاوت بسبب المطالع ينقص

اول الميزان
وسط الثور
حضيض الشمس
اول الحمل
اول الجدي
اصلا

اصلا لبقاء الارباع ابدا على حالها في زيادتها على مطالعها ونقصانها منها ولكن يتغير
تفاوت الاختلاف في المسيرين النصفين بسبب حركة الاوج ولكن في مدة طويلة لان
حركته بطيئة جدا فيبقى الحال على نظام واحد زمانا ممتدا فهذا الذي ذكرناه
بيان التفاوت في مقادير الايام الماضية من ابتداء السنة اجمالا واما
المقادير على التفصيل في كل وقت يفرض فبيانه يتعلق بكتب العمل وكيفية هذا
البيان مذكورة في اواخر المجسطي ويسمى هذا التفاوت الواقع بين الايام
الحقيقية والوسطية في اواسط السنة تعديل الايام بلياليها اذ بزيادته يتوصل
من معرفة الحقيقية الى معرفة الوسطية وبالعكس واذا تم الدور تساوت الايام
الحقيقية والوسطية وسقط الاعتبار لانجبار الزيادة بالنقصان كما صورناه فيما
فصلناه فصل في الصبح والشفق هما استنارة في كرة البخار لتقارب
الشمس من افق الشرق وتباعدها عن افق الغرب وقد عرفت ان للارض ظلا على
هيئة مخروط قاعدته دائرة عليها تكاد تكون عظيمة وهي مواجهة للشمس ورأسه
مقابل لها ونقسم الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر مستضيء لمواجهته
للشمس والآخر اصغر مظلم لمقابلتها وهذان اعني الضياء والظلمة يتحركان
على سطح الارض في يوم بليلته دورة واحدة كحلقتين متقابلتين احدهما ابيض
والآخر اسود ثم ان شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع جوانبه ومنبث
في جميع الافلاك سوى ما يسير من فلكي القمر وعطارد وقع في مخروط ظل
الارض والافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع ولا ينعكس عنها فلذلك
لا تراها مضيئة وكذا الهواء الصافي المحيط بكرة البخار لا يقبل ضوءا واما
كرة البخار فهي مختلفة القوام لان ما قرب منها الى الارض اكثف مما بعد
والاكثف اقبل للاستضاءة فما كثيف الخشن باختلاف الجبال الكثيرة

من سطح مخروط الظل مقابل للضوء اذا تمهد هذا فنقول انا فرضنا الشمس من الافق الشرقي فالمخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون الموقع من الشعاع المحيط به اولا جاهو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط الى البصر هو الجانب الذى يلى الشمس ولنتوهم لبيان ذلك سطحا يمر بمركز الشمس والارض وبسهم المخروط ومركز قاعدته وليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته على الافق وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث المثلث فلما تبين فى صدر الكتاب انه اذا مر سطح مستو بسهم المخروط ومركز قاعدته احدث فيه مثلثا واما حدة الزوايا فلان راس المخروط فى نصف الليل يكون على دائرة نصف النهار فوق الارض وح اما ان يكون على دائرة نصف النهار فيكون المخروط قائما على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مائلا الى الشمال او الجنوب مع تساوى بعديه عن جهتى الشرق والغرب وذلك اذا لم تكن الشمس على سمت القدم واياما كان فذلك السطح المخصوص ممتد فيما بين الخافقين فيحدث فى المخروط مثلثا متساوى الساقين اما على التقدير الاول فظاهر واما على التقدير الثانى فلتساوى بعد راس المخروط عن جانبى الشرق والغرب فيكون زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين فى مثلث ولنفرض ان مثلث المخروط فى الفرض المذكور هو ا ب ج فزاويتا ب ج حادتان وكذا زاوية ا حادة لانا نخرج ا ب ا ج الى د ه اعنى طرفى قطر الشمس ولكن ز مركز العالم ونصل ز د ز ه ونرسم على ز د دائرة ببعد ز د او ز ه فيكون مقدار زاوية ز من محيط هذه الدائرة ما يوتره خط د ه لكن قطر الشمس لا يوتر من محيط المثل الا قوسا هى نصف درجة تقريبا فزاوية ز حادة صغيرة جدا لان مقدار القائمة عند مركز الدائرة

تسعون درجة وقد تبين فى اول الاصول ان زاوية ز اعظم من زاوية ا فهى اصغر من تلك الصغيرة واذا مال راس المخروط من نصف النهار الى الجانب المغربى فوق الارض بسبب انتقال الشمس منه الى الجانب المشرق تحت الارض نقصت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فتصير احد مما كانت واتسعت الزاوية الغربية حتى تصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد سبق الى الاوهام تساوى زاويتى قاعدة المثلث على جميع الاوضاع وليس بشىء وانما يصح ذلك ان لو كانت قاعدة المثلث اعنى قطر الافق الحسى متحركة بحركة المثلث وليست كذلك ولا شك ان كل جزء من الضلع الذى يلى الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج من النظر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال الضلع بالافق لان هذا الضلع الذى هو وتر القائمة اطول من العمود الذى هو وتر الحادة وتفصيله انه اذا اخرج من البصر الى الضلع المشرقى فلا يمكن ان يقع على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقت القائمة على بعض الحادة ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور بعد اخراجه تحته والا لزم فى المثلث الحادث تحت الافق من العمود المخرج ومن بعض القاعدة وبعض العمود قائمة ومنفرجة ولا ان يقع فى جهة راس المثلث على موضع اتصال احد ضلعيه بالاخر ولا خارجا عنه فى تلك الجهة لما ذكرنا بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفى الضلع الشرقى وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع اتصاله بالافق ولا شك فى ان ما وقع من هذا الضلع فيما كشف عنه من كرة النهار يكون مستنيرا اتماما حال قرب الشمس من افق الشرق الا ان ما كان منه اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية كما تقرر فى علم المناظر وهو موضع العمود فاذن اول ما ترى عند الشمس بريد فوق الافق عند موقع العمود كخط مستقيم

منطبق على الضلع المذكور ويكون ما تقرب من الافق يرى مخروطا مظلما لبعده وان
كان مستنيرا في نفسه فلذلك سمي ذلك النور بالصبح الاول والصبح الكاذب
اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون الافق مظلما اي لو كان
يصدق انه نور لكان المنير ما يلي الشمس دون ما يبعد منها وقد سمي بذنب السرحان
تشبيها له به في دقته واستطالته وهذه صورة الافق
والفلك والعمود والشمس والارض ثم اذا قربت الشمس من
افق المشرق جدا انبسط النور والشعاع على الافق
فصار الافق مستنيرا ذا ضياء عريض ويسمى
الصبح الصادق ويمحى ذلك الضياء الاول المضيء
في الضياء الثاني القوي كما يمحى ضياء الثاقب
والكواكب في ضوء الشمس فيتخيل ان الضياء
الاول قد انعدم واذا وصلت الشمس الى
سطح مجاور للافق ظهرت الحمرة والشفق ويكون
بعكس الصبح اي هما متشابهان شكلا ومتقابلان
وضعا لان هيئة آخر غروب الشفق مثل اول طلوع الفجر
ومختلفان لونا بسبب اختلاف كيفية الهواء فان لون البخار في جانب
المشرق مايل الى الصفاء والبياض لاكتسابه الرطوبة من برودة الليل وفي
جانب المغرب مايل الى الصفرة لغلبة الجزء الدخاني المكتسب بحرارة النهار
والجسم الكثيف كلما كثر صفاؤه وبياضه ازداد قبوله للضوء وكان
الشعاع المنعكس منه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرف بالتجربة اي
بالآلات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب ان انحطاط الشمس من
الافق

الافق عند اول طلوع الصبح وهو البياض المستطيل المسمى بالكاذب وآخر غروب الشفق
وهو البياض المستدق المستطيل الذي قلما تدرك خفاؤه لوقوعه في وقت النوم
ورجوع الناس الى مساكنهم للاستراحة بخلاف اول الصبح فانه وقت استكمال
الراحة والاستعداد للمصالح فالناس ينتظرون فيه طليعة النهار بطلوع
الفجر لينتشروا لابتغاء حوائجهم يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع المارة
بمركز الشمس وهذا حكم مطرد في جميع الآفاق لكن لاختلاف مطالع قوس
الانحطاط تختلف الساعات التي بين طلوع الشمس والصبح والتي بين غروب
الشمس والشفق ففي البلاد التي يكون عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا
يتصل الشفق بالصبح اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لتلك العروض
ذلك لان تمام عروض تلك البلاد احد واربعون ونصف وهو مقدار انحطاط
معدل النهار عن الافق في جهة القطب الظاهر وهذا المقدار قوس من
نصف النهار فيما بين المعدل ونقطة الشمال لكن بعد المنقلب الظاهر كاول
السرطان مثلا في المعمورة عن المعدل في جانب الشمال ثلاثة وعشرون جزءا
ونصف فالبعد بين اول السرطان اذا كان على نصف النهار تحت الارض
عن نقطة الشمال يكون ثمانية عشر جزءا فلا يخفى الشفق بل يتصل باول الصبح
في ليلة هذا المنقلب وفي غير هذه الليلة تزيد انحطاط الشمس اذا كانت على نصف
النهار عن الثمانية عشر فيتخلل زمان بين آخر الشفق واول الصبح وفيما جاوز
عروضها تلك المقدار اي ثمانية واربعين ونصفا يكون ذلك الاتصال
بين الاول والآخر في زمان اكثر بحسب تناقص انحطاط الشمس من الافق دون ذلك
القدر وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عروض هذه البلاد يكون اقل من
احد واربعين ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفي من نقطة الشمال اقل

من ثمانية عشر فقيل تمام غروب الشفق حال كون الشمس في المنقلب يطلع الصبح
لا بد ان يكون هناك نقطتان من جنبي المنقلب يكون انحطاطها عن الافق ثمانية
عشر فما دامت الشمس في القوس التي بينهما يتصل الصبح والشفق كل ليلة وفيها
متصل آخره باول الصبح كما في المنقلب في الوضع السابق ومن البين ان العرض
متى كان ازيد كان القوس الواقعة بين النقطتين المذكورتين اكبر فيكون عدد
ليالي الاتصال اكثر وان بداية شفق ليل المنقلب ونهاية صبحه يتقاربان شيئا
الى ان يتطابقا في عرض تمام الميل الكلي وهو ستس ما وصفنا السبب في تجدد الصبح
والشفق المذكور فيما مر اي الفصل السادس للافق الرحوي وتوضيحه ان المعدل
منطبق هناك على الافق فاذا وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال الذي اذا
جازته كانت في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الافق ودارت بحركة الكل
على مدار قريب من المعدل وينتقل من مدار الى آخر ويكون ضوؤها ظاهرا
دايرا حول الافق حتى يصل الى مدار يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا
فيضرب الشفق ويقوى الظلام الى ان يجاوز الشمس المنقلب الخفي ويصل
الى ذلك المدار ثانيا فيبتدي الصبح ويدور الضيا حول الافق متزايدا الى
ان يطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال الآخر وقد استقرئ جدول الميل
فوجد ان ذلك المدار هو مدار العشرين من العقرب والعاشرة من الدلو
وهما نظيرتيهما اعني العشرين من الثور والعاشرة من الاسد وبعد كل
واحدة من الدرجتين عن الافق الاخرى في كل واحد من المدارين خمسين
درجة فيقطعها الشمس في خمسين يوما من ايامنا وهي خمسة دورة من
المعدل مع زيادة مطالع ما قطعته الشمس في هذه المدة فصل عاشر
في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات ومعرفة ما يتركب من الايام وهي الشهور

والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بدورة المعدل التي هي اظهر الحركات
واسرعها واشملها ضبطه به على الوجه الذي قررته واذا كثرت الايام احتيج الى رفعها
وتركيبها شهورا او اعواما تقليلا للعدد وتسهيلا للحساب وقد يحتاج الى تجزية
يوم واحد بليلته تقديرا للحوادث المتقاربة الوقوع فيه فاخذ في بيان ذلك
وقال المشهور ان قوس نصف النهار هي مجموع نصف الدور وضعف تعديل
النهار اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الظاهر في الآفاق
المايلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس
من المعدل في جهة القطب الظاهر في الآفاق المايلة او فضل نصف الدور على
ضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس منه في جهة القطب الخفي في تلك الآفاق
هذا ان كان تعديل النهار فان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء دايما وفي الآفاق المايلة
اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف الدور بلا زيادة ولا نقصان
والحقيقة تقتضي ان يكون قوس النهار وهو ما يدور من معدل النهار من وقت
طلوع نصف جرم الشمس من الافق اي حين كون مركزه عليه الى وقت غروب
نصفه في الافق اي وصول مركزه اليه وهو ازيد من الاول الذي هو ذلك المجموع
او الفضل المذكور فقوله او انقص زيادة وقعت سهوا اذ لا فرق فيما ذكر من
الحقيقة بين مداري القطب الظاهر والخفي بقدر مطالع بل مغارب ما يسير
الشمس بسيرها المقوم في ذلك اليوم لتلك البقعة وقوس الليل يجب ذلك
شهرة وحقيقة فهي في المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار
اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في الافق المايل او فضل نصف
الدور على ضعف التعديل اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة
ازيد من المشهور بقدر مطالع ما تسير الشمس في تلك الليل بقوسها ولا بد من

اعتبار الزيادة فى كل واحدة من قوسى النهار والليل بحسب الحقيقة لان
اليوم بليلته عبارة عن دورة المعدل مع زيادة مطالع مقوم الشمس
فى تلك المدة وقد انقسم الى نهار وليل فكما ان الدورة يتوزع عليهما كذلك
تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة لم يعتبر
فى القسمة الى الساعات بحسب المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين
على خمسة عشر اى حصلت خمسة عشر جزءا حصلت ساعات النهار والليل
المستوية اى خرج عدد المستوية اما بالكسر واما صحيحا واذا قسم كل واحد
منهما على اثنى عشر حصلت اجزاء ساعاتها الزمانية والمعوجة اما تسمية
الاولى بالمستوية والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا وهى خمسة
عشر جزءا بحسب الشهرة دون الحقيقة لان الساعة الواحدة المستوية ربع
سدس زمان اليوم بليلته وهو زائد على دور المعدل فذلك الزائد على دوره
على دورة ان اعتبر بعقد وسط الشمس فحصة ساعة مستوية خمسة عشر جزءا
و دقيقتان ونصف تقريبا وان اعتبر على ما هو فى نفس الامر كان مختلفا
فتارة يزيد على هذا وتارة ينقص واما تسمية الثانية بالزمانية فلانها نصف
سدس زمان النهار وزمان الليل وبالمعوجة فلما سيأتى من ان اجزاءها يزيد
وينقص وقد تسمى بالقياسية لكونها مخطوطة على الات القياس الوصدية
والفرق بينهما اى بين المستوية والمعوجة ان طول الايام والليالى وقصرها
يكونان بعدد الساعات المستوية واجزاء الساعات المعوجة لا باجزاء
المستوية مشهورة او حقيقة وعدد المعوجة لا يختلفان اصلا والساعات
يتحدان فى خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس باحد الاعتدالين فى
ساير الافاق وكل ساعتين زمانيتين نهارية وليلية متساويان ساعتين

مستويتين

مستويتين لان زيادة اجزاء احدهما على اجزاء المستوية بمقدار نقصان اجزاء الاخرى
عن اجزائها فاذا علم اجزاء المعوجة النهارية فتمامها من ثلثين اجزاء المعوجة الليلية
وبالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية النهارية فتمامها من اربعة وعشرين عدد الساعات
المستوية لليل وبالعكس واما الشهر فماخوذ من تشكلات القمر النورية لما احتاجوا فى
تقويم الحوادث كما سلف الى تركيب الايام وكان اشهر الاجرام العلوية الشمس ثم القمر وكان
دورة كل منهما انما يحصل فى ايام متعددة كانا متعينين بالطبع لاعتبار التركيب وصار
القمر اصلا فى الشهر والشمس اصلا فى السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دوره فى
نفسه بل باعتبار تشكلاته النورية فلذلك كان الشهر ماخوذا منها وقد يصح انما يكون
بحسب اوضاعه من الشمس ويتم دورة بقياسه الى الشمس وعوده الى حالة معها اذ اما
فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيين اى المرئيتين دورا موجوده اى وجدان ذلك
الفضل دورا والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا بتقويمهما وعاد القمر بتقويمه
الى موضع الاجتماع فقد سارت الشمس قوسا فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت
قوسا فاذا قطع القمر تلك القوس فقد سارت قوسا اخرى ومع تعذره يختلف لاختلاف
حركتيهما بتقويميهما فلا يكون ذلك الفضل امرا منضبطا فلا يعتبر الشهر القمرى
الحقيقى عند الحساب بل عند اصحاب الظواهر واليه الاشارة بقوله فستعملو
اى مستعملوا الشهر القمرى من اهل الظاهر ياخذونه اى الشهر القمرى من يوم
الاجتماع بين النيرين بتقويميهما الى مثله وهم اليهود والترك او من رؤية
الهلال الى رؤيته وهم المسلمون او من تشكل اخر كالبدرية الى مثله بحسب
ما يصطلحون عليه من اختيار بعض التشكلات على بعض وكل واحد من
هذه العودات شهر قمرى حقيقى سواء اعتبر الاستهلال اولا لانه ابين
اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك مع ان القمر فى هذا الوضع كالموجود

بعد العدم والمولود الخارج من الظلم لكن لما لم يكن لرؤية الاهلة ضبطاً يتقدمهم فيها الاختلا
باختلاف اوضاع المساكن وصرف الابصار الى غير ذلك لم يلتفت اليها الا في الاحكام
الشرعية المبنية على الامور الظاهرة ومستعملوا اي الشهر القمري من اهل
الحساب يجعلون مبدأ الشهر الاجتماع الوسطى وزمان الشهر ما بين الاجتماعين
بالمسير الاوسط ويأخذون الدور من الفضل بين الحركتين الوسطيتين وذلك
بانهم يسقطون وسط الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل المسمى بسبق القمر ويصير
الشمس كانها ساكنة ويعتبرون قطع الدور بذلك الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين
يوما ونصف يوم وكسر وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية اذا جزئ اليوم
بليلته بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وهذا هو الشهر القمري
الاصطلاحي المبني على اعتبار سير الوسط في النيرين وحيث كان مجموع شهرين
متتابعين تسعة وخمسين يوما فيأخذون اي اهل الحساب بطريق الاصطلاح
لشهر ثلثين يوما ولشهر آخر تسعة وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا على القمرية
اخذ الكسر الزائد على النصف صحيحا فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور السنة
ثلثين لكون الكسر ازيد من النصف فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب
النصف عند ما احتسب في المحرم فلم يبق الا ضعف فضل الكسر الزائد على النصف
اعني ثلث دقايق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف
وصار اول الربيعين ثلثين وثانيهما تسعة وعشرين وعلى هذا الترتيب الى آخر السنة
وصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس يوم وهما اثنان وعشرون دقيقة
يوم وخمس وسدس يوم وهما اثنان وعشرون دقيقة من يوم لانها الحاصلة من
ضرب ما زاد من الكسر على النصف وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية في اثني عشر عدد
الشهور واذا فعل بشهور السنة الثانية مثل ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في

الثانية

الثانية ~~مثل ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية~~ مثل ما مر فيصير المجموع اربعا
واربعين دقيقة وهو زائد على النصف فيؤخذ ذو الحجة في السنة الثانية ثلاثين و
يذهب في السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة ست عشرة دقيقة بما اعتبر
في السنة السابقة فيبقى ست دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة و
يصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر السنة
الخامسة صار مجموعهما خمسين وهو اكثر من النصف فيحصل ذو الحجة في هذه
السنة ثلاثين ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة عشر دقايق ويبقى
اثنا عشرة دقيقة فينضم الى كسر السنة السابقة فيصير المجموع اربعا وثلثين دقيقة
فيؤخذ ذو الحجة منها ثلثين وعلى هذا القياس يؤخذ ذو الحجة ثلثين في السنة
العاشرة والثالثة عشر والسادسة عشر والثامنة عشر والحادية والعشرين والرابعة
والعشرين والسادسة والعشرين والتاسعة والعشرين ومن لا يعتبر في اخذ
الكسر مجاوزة النصف يجعل ذا الحجة في السنة الخامسة عشر ثلاثين بدل
السادسة عشر وعلى التقديرين اذا اخذ ذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين
ثلاثين يوما بقي عليهم لتمام يوم اثنان وعشرون دقيقة فيجبر بالكسر اللازم
في السنة الثلثين ويتم عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنة ثم يستأنف
العمل والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنة واحدة اثنان وعشرون
دقيقة كما عرفت ونسبته الى ستين بالخمس والسدس وهما انما يصحان من
ثلثين فثلثون خمسها ستة ايام وثلثون سدسها خمسة ايام والمجموع احد عشر يوما
وإلى ما فصلناه اشار اجمالاً بقوله ويزيدون للكسور المجتمعة التي تزيد على نصف
يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا مما يجب ان يكون
تسعة وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة ثلثين اي يصير ذا الحجة في

ثلثين منه احدى عشرة مرة ثلثين يوما على الترتيب المذكور وتسمى تلك الايام اى
المجتمعة من الكسور الزائدة على النصف كبايس لحصولها بضم الكسور بعضها الى
بعض ومن ثمة قيل بهز بجوح ادوط كبايس العرب او يزيدون الكبايس فى الشهور
على وجه آخر اشار به الى ما يفعله اليهود والترك فانهم يزيدون السنين القمرية مع
السنين الشمسية بكبس القمرية فى كل سنتين او ثلث بشهر والى ما كان يفعله العرب
فى الجاهلية من النسئ وهو انهم كانوا يستعملون شهور الاهلة وكان حجهم الواقع فى عاشر
ذى الحجة كما رسمه ابراهيم عليه السلام دائرا فى الفصول كما فى زماننا هذا فارادوا وقوعه دائما فى
وقت ادراك الغلات والفواكه واعتدال الهواء اعنى اوائل الخريف ليسهل عليهم السفر
وقضاء المناسك فكان يقوم فى الموسم عند اجتماع العرب خطيب يحمد الله ويثنى عليه
ويقول انا ازيد لكم فى هذه السنة شهرا وهكذا افعل فى كل ثلث سنين حتى ياتى حجكم فى
وقت يسهل فيه مسافرتكم فوافقوه على ذلك وكان يجعل المحرم كبيسا ويؤخر اسمه
الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى آخر السنة فكان يقع الحج فى السنة القابلة
فى عاشر المحرم وهو ذو الحجة عندهم لانهم لما سموا صفر بالمحرم وجعلوه اول السنة صار
المحرم الاتى ذا الحجة وآخر السنة ويقع فى السنة الاولى محرمان احدهما راس السنة
والاخر هو النسئ ويصير شهورها ثلثة عشر وعلى هذا يبقى الحج ثلث سنين متوالية
ثم ينتقل الى صفر ويبقى فيه كذلك الى آخر الاشهر ففى كل ست وثلثين سنة قمرية يكون
كبيستهم اثنى عشر شهرا قمريا وقيل كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثنى عشر شهرا وهذا
هو النسئ المشهور فى الجاهلية وان كان الاول اقرب الى مرادهم وبالجملة اذا انقضى سنتان
او ثلث وانتهى النوبة الى الكبس قام فيهم خطيب وقال انا جعلنا اسم الشهر الفلانى من
السنة الداخلة للذى بعده وحيث كانوا يزيدون النسئ على جميع الشهور بالنوبة
حتى يكون لهم فى سنة محرمان وفى اخرى صفران فاذا اتفقوا ان يكونوا فى السنة شهر

فى المحرم
يسمون

من الاربعة الحرم بناء على الخطيب بتكريره وحرم عليهم واحلها منهم بحسب ما يقتضيه
مصلحتهم ولما انتهى النوبة فى ايام النبى عم الى ذى الحجة وتم دور النسئ على الشهور
كلها حج فى السنة العاشرة من الهجرة لوقوع الحج منها فى عاشر ذى الحجة وقال الا ان
الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات والارض يعنى به رجوع الحج و
اسماء الشهور الى الوضع الاول ثم تلا قوله تع ان عدة الشهور عند الله الاية وهذه الشهور
التى ذكرناها قمرية فمنها حقيقية ماخوذة من تقويمى النيرين ومنها وسطية
ماخوذة من وسطيهما وتسمى اصطلاحية ايضا واما السنة فماخوذة من عود
الشمس الى موضعها من فلك البروج المقتضى لعود حال السنة بحسب الفصول
وهذه السنة الطبيعية الحقيقية ويحصل ذلك اى عود الشمس بحركتها
الى موضعها من فلك البروج فى ثلثمائة وخمس وستين يوما وربع يوم الا كثرا
وهو عند بطليموس جزء واحد من ثلثمائة جزء من يوم ويتم فيها اى فى ايام السنة
المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر ويزيد عليها اى على هذه الشهور الاثنى
عشرة التامة احد عشر يوما من تلك الايام غير شئ من الكسور وبيانه ان الحاصل
من ضرب مقدار شهر قمرى وسطى اعنى الطالد فى اثنى عشر ثلثمائة واربعة و
خمسون يوما واثمان وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام السنة
الشمسية وهى شسه مد مح بعشرة ايام واثنتين وخمسين دقيقة وثمان واربعين
ثانية فينتقص من احد عشر يوما بسبع دقايق واثنتى عشرة ثانية وهى المراد
بشئ من الكسور وهذه المدة اعنى اثنى عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها
قريبة من دورة الشمس التى هى الاصل فى اعتبار السنة يسمى سنة قمرية
اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت سنتها ايضا قمرية
حقيقية ويستعملونها اى يستعملون السنة الشمسية ان لم يعتبروا الشهور

القمرية كما اعتبرها جمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزائدة
ليتم ايام السنة الشمسية كما ستعرفه فربما ياخذونها اى السنة من يوم تحول الشمس
فيه نقطة بعينها كالاعتدال الربيعى الى مثله اى مثل ذلك اليوم وياخذون شهورها
من الايام التى تحول الشمس فيها امثال تلك النقطة من البروج فان كانت النقطة التى
هى مبداء السنة الموافق لمبداء الشهر الاول اول برج كما مثل به كانت امثالها اوائل
البروج الباقية وان كانت عاشرة برج كان امثالها عواشر البروج وهذه طريقة بعض
قدماء المنجمين او يعدون الشهور ثلثين ثلثين وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا
على جعل ايام شهور السنة الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام
فى اوراق التقاويم فان الشمس يقطع البروج فى ازمنة مختلفة بسبب ابطائها و
اسراعها وانما اختاروا عقد ثلثين لقربه من دور القمر الذى هو الاصل فى اعتبار
الشهر كما مر وحيث لم يستوف هذه الشهور ايام السنة يزيدون فى اخرها اى اخر السنة
التى عدت شهورها بالعقد المذكور خمسة من الايام او ستة وتسمى الخمسة مسترقة
ولواحق ويسمى اليوم السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة فربما يكبسون فى
اربع سنين وربما يكبسون فى خمس لجبر ما انتقص من الربع وهو لا والطائفتان
سنوتهم شمسية حقيقية وشهورهم اما شمسية حقيقية كما للطائفة الاولى
واما شمسية اصطلاحية كما للطائفة الثانية وربما ياخذونها اى السنة
من يوم يتفق من غير ملاحظة وضع الشمس وهم الفرس واليهود فانهم ياخذون
ابتداء السنة من يوم جلوس ملك عظيم لهم ويجددون التاريخ فيصطلحون
على شهور تعدد حول الثلثين لكون الشهور القمرية منها فالروم ياخذون
بعض شهور ثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفى سنة الكبيسة تسعة و
عشرين من غير اسناد الى سبب معلوم والفرس يعدون كل شهر ثلثين

بعضها احد ثلثين

ياخذون

ويعدون

ويزيدون اللواحق فى اخر السنة او فى اخر بعض الشهور الاخر والكسر الزائد على ثلثمائة و
خمسة وستين ربما ياخذونه ربعا تاما ويكبسون فى كل اربع سنين بيوم وهم الروم او
يكبسون فى كل مائة وعشرين سنة بشهر وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا و
لا يكبسون لاجله اصلا وهم القبط وهذه السنون شمسية اصطلاحية اما لاخذ
الكسر ربعا تاما حتى يصح الكبس بيوم فى كل اربع سنين او بشهر فى كل مائة وعشرين
سنة ولما لاسقاطه بالكلية وشهورهم ايضا شمسية اصطلاحية اما لاخذهم عدد
ايام الشهور مختلفا واما لاخذهم كل شهر ثلثين وعلى هذا لا يبعد جعلها قمرية اصطلاحية
وان ارادوا هنا فيهم لقوله ان لم يعتبروا الشهور القمرية اى وان ارادوا مستعملوا
السنة الشمسية اعتبار الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية كما سبق
اليه الاشارة لو زادوا فى كل ثلث سنين او فى كل سنتين شهرا فى السنة لاجتماع الاحد
عشر يوما من الكسر المذكور وهذا اشارة الى سنى العرب فى الجاهلية او الى صنيع اليهود
والترك وقوم وهم العرب الان يجعلون كل اثنى عشر من الشهور القمرية سنة
ويسمونها سنين قمرية فصارت هذه السنة القمرية دائرة فى فصول السنة الشمسية
ولكل قوم مبدا ينسبون سنى تاريخهم اليه ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا
العلم ولكنا نشير اليها اشارة خفيفة تكثيرا للمنفعة وتفعل التاريخ نسبتها يوم
ظهر فيه شايع ملة او دولة او حدث فيه امر هايل كطوفان او زلزلة لمعرفة ما بينه و
بين اوقات الحوادث ولضبط ما يجب تعيين وقته فى مستانف الزمان تاريخ الهجرة
سببه وضعه على ما نقل انه رفع الى عمر صك محله شعبان فقال اى شعبان هو هذا الذى
نحن فيه او الذى ياتينا او ان اباموسى كتب اليه انه ياتينا من قبل امير المؤمنين كتب
لا نعرف كيف نعمل بها قد قرأنا صكا محله شعبان فما ندرى اى الشعبانين اهو
الماضى او الاتى فجمع وجوه الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال له

الهرمزان ملك اهواز وقد اسلم على يديه حين اسير وحمل اليه ان للعجم حسابا تسمونه ماه
روز ويسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبين كيفية استعماله فعرّبوا ماه روز
بمورخ واخذوا مصدره التاريخ فقال عمر ضعوا للناس تاريخا ينضبط به اوقاتهم فقال
له بعض الحاضرين من مسلمة اليهود لنا حساب مثله نسنده الى اسكندر فما ارتضاه
الصحابة. واتفقوا على ان يجعلوا مبداءه هجرة النبي صلى الله عليه واله وسلم اذ بها
ظهرت دولة الاسلام وكانت الهجرة يوم الثلثا لثمان خلون من شهر ربيع الاول
واول هذه السنة اعني المحرم كان يوم الخميس بحسب الامر الاوسط وعلى قول
اهل الحديث واما بحسب الرؤية فيوم الجمعة وكان اتفاقهم على ذلك في سنة
سبع عشرة من الهجرة وسنوا هذا التاريخ عند من لا دراية له بحساب حركات النيرين
قمرية حقيقية وكذا شهوره لان مباديها رؤية الهلال وقد يكون تامة اي
ثلاثين يوما واكثر المتوالية منها اربعة وقد يكون ناقصة اي تسعة وعشرين واكثر
المتوالية منها ثلثة وعند الحساب كلاهما قمرية اصطلاحية كما وقفت عليه تاريخ
الروم مبداءه بعد اثني عشرة سنة شمسية من وفات اسكندر بن فيلقوس الرومي
الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنو شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة
وستون يوما وربع تام وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ قد اخذوا سبعة
منها احد وثلثين واربعة ثلثين وواحدا ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين جعلوه
تسعة وعشرين لاجتماع الارباع ولا مستند لهذه الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم
واعداد ايامها هكذا تشرين الاول لا تشرين الثاني ل كانون الاول لا كانون الثاني لا
شباط كح اذار لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز لا اب لا ايلول ل واول
سنة هذا التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من توسط الشمس الميزان مع تقدم
وتاخر لان ما اخذوه ربعا تاما اقل منه تاريخ الفرس سنتهم شمسية اصطلاحية

هي ثلثمائه

هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا عشر اصطلاحية لكونها ثلثين
ثلثين والخمسة الزائدة مسترقة ولواحق وابتداء تاريخهم كان في زمن جمشيد ثم
انهم كانوا يجددونه في زمان كل سلطان عظيم لهم كالروم وكذا ياخذون
الكبس ويعاتا من مثلهم الا انهم يزيدون في كل مائة وعشرين سنة شهرا لا في
كل اربع سنين يوما على المسترقة او على اخر شهر لانهم يسمون كل يوم من المسترقة
ومن الشهر باسم خاص هو اسم ملك عندهم ولهم زمزمة في كل يوم بذلك الاسم
فلو الادوا في عدد ايام الشهر الى المسترقة لم يصح زمزمتهم واسماء شهورهم
فروردين اردبهشت خرداد تير مرداد شهريور مهر ابان
اذر دي بهمن اسفندارمذ واسماء ايام الشهر اورمزد بهمن
اردبهشت شهريور اسفندارمذ خرداد مرداد ديبادر اذر ابان
خور ماه تير جوش دبمهر مهر سروش رش فروردين بهرام
رام باد ديبدين دين ارد اشتاد اسمان زامياد مارسفند انيران
واسماء المسترقة اهنود اشنود اسفنمذ وهشت هشتويش و
اصحاب هذا التاريخ كانوا ينقلون الشهر الزائد من شهر الى شهر حتى اذا
تكور في سنة فروردين تكون بعد مائة وعشرين سنة اردبهشت وهكذا الى اخر
الاشهر وكانوا ياخذون المسترقة من ذلك المكرر ليامنوا عن الغلط في تعيين
الشهر المكبوس اذ لم يكن له عندهم اسم على حدة وما كانوا يكررون اسماءها
في السنة المستانفة بل كانوا يحفظون الشهر المكبوس على نوب متوالية
فاذا وقع الكبس على فروردين عدوا ايامه خمسة وثلثين يوما وكان مبداء
السنة اردبهشت وسموه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين سنة
وهكذا الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذ ما هو بعد ايامه خمسة وثلثين ومبداء

المذكورم

السنة فيه ورمين وليا مبدء هذا التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف بالعادل كان قد الحق
الشهر الزايد الى ابان ماه وكانت خمسة المسترقة في اخره فلما ذهبت الدولة على يديه في زمن
عثمان بن عفان حيث انهزم من محاربة العرب واختفى حتى قتل في بيت طحان بمرو الشاهجان
بقيت المسترقة تابعة لآبان ماه بلا نقل ولا كبيس فلذلك الحقها بعضهم باخر ابان ماه على
حاله ونقلها بعضهم الى اخر اسفندارمذ ماه لانه اخر السنة وهذا مبدا التاريخ يوم جلوس
يزدجرد وهو اليوم الثاني والعشرين من ربيع الاول سنة احدى عشرة من الهجرة ولان
سني هذا التاريخ وشهوره خالية من الكسر كان اكثر الزيجات مبنيا عليه التاريخ
الملكي منسوب الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي اجتمع في عصره
ثمانية من الحكماء منهم الخيام واللوكري بحيث صنعوا كان جعلوا مبدا فيه نزول الشمس في الحمل واول
السنة يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل وسمي بالنيروز السلطاني فسنو هذا
التاريخ شمسية حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبرت بحلول الشمس في اوايل البروج كما فعله بعض
المنجمين واذا اخذت ثلثين ثلثين والحقت المسترقة باخر السنة ويكبس للكسر في كل اربع
سنين او خمس بيوم ليوافق اول السنة دايما نزول الحمل كما فعله اكثر المنجمين كانت اصطلاحية
واسماء شهوره اسماء شهور الفرس الا ان تلك تقيد بالقديم وهذه بالجلالي وكان قد وقت
وضعه قد انتهى نزول الحمل الى الثامن عشر من فروردين القديم فهم جعلوا اول فروردين
الجلالي وجعلوا الثمانية عشر كبيسة ومن ثمة قيل مبدا التاريخ الجلالي هو الكبيسة
الملكشاهي تاريخ اليهود سنوهم شمسية وشهورهم قمرية والسبب في وضعه ان موسى
عليه السلام خرج ببني اسرائيل من مصر ليلة الخميس الخامس عشر من شهر نيسن وجاوز
البحر وهلك فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم وقال اجعلوه عيدا لكم
في كل سنة ولا تغيروه عن زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس
كانت قريبة من اوايل [illegible] فانهم كانوا يحركون سنبلة الحنطة ويا كلون والفول [illegible]

قريب

قريب من نزول الحمل فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والكبيس بعض السنين بشهر
زايد محافظة على وقت عباداتهم فالقراؤن يعتمدون في الشهور الرؤية كما في زمن موسى عليه السلام ولا
يلتفتون الى تفاوت ذلك في الاقاليم كالمسلمين والربانيون وهم اكثر اليهود يجعلون شهرا ثلثين
وشهرا تسعة وعشرين لئلا يتخيص ابتداء الشهور في العالم واسماء الشهور تشري مرحشوان
كسليو طيبيث شفط اذار نيسن ايار سيون تموز اب ايلول تاريخ النصارى هو
تاريخ اليهود في كون سنيهم شمسية وشهورهم قمرية الا انهم ياخذون مبدا الشهور من الاجتماع
الحقيقي على مقتضى حساب تقويمهم ويجعلون الشهر الزايد حيث يتفق ولا يخصونه بشهر معين
من السنة بخلاف اليهود فانهم يكررون الشهر السادس وهو اذار فيصير في السنة اذاران
قال صاحب النهاية هذه [illegible] خمس من التواريخ المشهورة في زماننا وهو كاف في هذا العلم واما
الاستقصاء فيها فيما يتعلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلب من هناك مقصد
[illegible] في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها وغروبها
درجة ممر الكوكب ما يمر من دائرة البروج معه بدائرة نصف النهار وتعيينها
بدائرة الميل كما ان تعيين درجة طول الكوكب بدائرة العرض ودرجة طلوعه او غروبه
ما يطلع او يغرب من دائرة البروج معه اذا كان قطبا فلك البروج على دائرة نصف
النهار وذلك انما يكون عند كون نقطتي الانقلابين ايضا عليها وكون نقطتي
الاعتدالين على الافق فممر الكواكب ذوات العروض في جميع الافاق ح يكون مع
درجاتها الطولية لان دائرة نصف النهار التي هي من دوائر الميل يكون دائرة
عرضها ايضا فالكوكب الذي موضعه في الطول احد الانقلابين يمر مع درجة
الطولية بنصف النهار وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجة ممره هي
درجة طوله وفي غير هذين الوصفين يختلف الدرجتان واكثر هذا الاختلاف
فيما يقرب من اول الحمل او الميزان واقله فيما يقرب من منقلبي الجدي او السرطان

والقوس الواقعة فيما بين الدرجتين يقال لها اختلاف المرور والقوس المحصورة من المعدل فيما بين ابتداء ميل الدرجتين يسمى تعديل المرور واذا كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج

شرقيا عن نصف النهار و لا يجوز ان يكون القطب الخفي غربيا عنه وذلك اي كون قطبه

الظاهر شرقيا من نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي

يتوسطه الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى اخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي

منه اي من اول الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي فلك

البروج شماليا اي واقعا في جهة الشمال او عند مرور النصف الاخر من فلك البروج

وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي الى اخر الجوزاء وعند طلوع

النصف الاخر اي النصف الشمالي الذي هو من اول الحمل الى اخر [illegible] ان كان القطب

الظاهر من قطبيه جنوبيا اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب على جواب واذا كان

اي على هذا التقدير فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار

ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر الشرقي من نصف النهار يمر على دائرة نصف النهار

بعد درجته الطولية لان دائرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة

الى القطب الاخر الغربي يلاقي الكوكب قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته

فاذا وافي درجته نصف النهار وكان الكوكب منها اي من درجته في جهة القطب الظاهر

الذي يكون شرقيا بعد فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجته اياه والكوكب

الذي يكون موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في خلاف جهة القطب الظاهر يمر

عليها اي على دائرة نصف النهار قبل درجته لان دائرة العرض المذكورة اي الخارجة

من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي الغربي تلاقي درجة الكوكب الكائن

على نصف النهار او لا ثم تلاقي الكوكب فقد مر على نصف النهار وصار غربيا عنه قبل ذلك

فحال كون الكوكب على نصف النهار يكون درجته غير واصلة اليه والله اعلم اذ هو [illegible]

مر

نف البروج وخفائه لا مدخل له في الحكم المذكور بل سببه كون القطب شرقيا او غربيا

عن نصف النهار سواء كان ظاهرا فوق الافق او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذي

ذكر وطلوع النصف المجنوبي او كون القطب الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور

والطلوع المذكورين اذ لا يشتبه عليك ان احد القطبين اذا كان شرقيا من نصف النهار

ظاهرا او خفيا كان الاخر كما نبهت عليه غربيا عنه اما خفيا واما ظاهرا فالكوكب اذا

كان في جهة القطب الشرقي لاقاه دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة

القطب الغربي انعكس الامر في الملاقاة والاخصر في العبارة ان يقال القطب الذي

يليه الكوكب ان كان شرقيا مر بعد درجته وان كان غربيا مر قبل درجته واذا كان

القطب الظاهر من قطبي البروج غربيا من نصف النهار وذلك اي كونه غربيا عنه يكون

عند مرور النصف [illegible] البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي الى اخر

الجوزاء وعند طلوع النصف الشمالي منه وهو من اول الحمل الى اخر السنبلة ان كان القطب

الظاهر شماليا او عند مرور النصف الاخر الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي اي من اول السرطان

الى اخر القوس وطلوع النصف الاخر الجنوبي اي من اول الميزان الى اخر الحوت ان كان القطب

الظاهر جنوبيا فالكوكب على الجواب واذا كان اي وعلى التقدير المذكور فالكوكب

الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب الظاهر

يمر نصف النهار قبل درجته والذي يكون عرضه في خلاف تلك الجهة يمر بعدها لما ذكر

بعينه وهو ان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر الغربي تلاقي الكوكب الذي

في جهته اولا ثم تلاقي درجته على نصف النهار فالكوكب قد مر عليه قبلها [illegible]

مر عليه قبلها وتلاقي الكوكب الذي في خلاف جهته بعد ملاقاة درجته في نصف النهار

فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه وانت اذا تحققت ما تلوناه عليك من ان السبب في مرور

الكوكب قبل درجته او بعدها كون القطب الاقرب اليه شرقيا عن نصف النهار او غربيا

عنه وانه اذا كان احد القطبين شرقيا ظاهرا او خفيا كان الاخر غربيا مع التقابل في صفتي
الظهور والخفاء فقد عرفت ان في عبارة الكتاب تطويلا مبنيا على اعتبار الظهور المقتضي
لزيادة انكشاف المقصود فان قلت يجوز ان يكون القطب الشمالي من البروج شرقيا عن
خط نصف النهار وخفيا تحت الافق عند مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وان يكون
غربيا خفيا عند مرور النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فلا تندرج حكم فيما ذكره
من الضابط المبني على الظهور قلت اذا كان هو شرقيا خفيا كان القطب الاخر غربيا ظاهرا
واذا كان غربيا خفيا كان الاخر شرقيا ظاهرا فيندرج لا محالة حكم في ضابطه ومحصل
الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه في الطول احد الانقلابين سواء
كان عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع درجته بنصف النهار واذا كان موضعه فيما بين
اول السرطان واول الجدي على التوالي فان كان عرضه شماليا بعد درجته وان كان جنوبيا
مر قبلها لان القطب الشمالي حينئذ يكون شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه في
النصف الاخر من البروج فان كان عرضه شماليا مر قبلها وان كان جنوبيا مر بعدها لكون
ذلك القطب غربيا فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي ولك ان تعتبر حاله
وحده ولا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكواكب وغروبها في افاق خط الاستواء يكون
كمرورها على نصف النهار في ساير الافاق لان نصف نهار ساير الافاق افق من افاق
الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له او يوافي الافق مع القطب والانقلاب هناك وهو ما
موضعه احد الانقلابين يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر واما الثاني فلان
دائرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق والذي يكون في جهة القطب
الظاهر سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه يطلع قبل درجته
كما يمر على نصف النهار قبلها اذا كان القطب الظاهر غربيا منه ويغيب بعدها كما مر
عليه بعدها اذا كان القطب المذكور شرقيا منه وذلك لان دائرة العرض الخارجة

من القطب الظاهر تصل اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم تقطع منطقة البروج
تحت الافق على مثال ما مر في تعديل النهار فيكون طلوعه قبل طلوع درجته وغروبه
بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما يمر
بنصف النهار بعدها اذا كان القطب الظاهر غربيا منه ويغيب قبلها كما مر قبلها
اذا كان شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر تصل
اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على ذلك المثال
ويكون هنالك اي في خط الاستواء القطب الشمالي ظاهرا مدة طلوع النصف الذي يتوسطه
الاعتدال الربيعي وهو من اول الجدي الى اخر الجوزا ومرورا اي مدة مرور النصف
الجنوبي اي من اول الميزان الى اخر الحوت على نصف النهار من فوق اي من فوق
الارض ويكون القطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الاخر الذي يتوسطه
الاعتدال الخريفي ومرور النصف الاخر اي النصف الشمالي واعلم ان
للظهور هنا اثرا من ظاهره فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا
طلع الكوكب قبل درجته وغرب بعدها واذا كان تحت الافق انعكس الامر لان دائرة
العرض الخارجة من القطب الاقرب الغايب تصل الى الكوكب تحت الافق والى درجته فوقها
فقد طلعت درجته قبله وغربت بعده بخلاف ما مر في نصف النهار لان مدار الحكم
فيه كونه شرقيا او غربيا كما نبهناك عليه وانما لم يتعرض ههنا للخفاء لان بيان
الحكم بظهور القطب الاخر يغني عنه واما طلوع الكواكب وغروبها في ساير الافاق
التي يقصر عرضها عن الميل الكلي فكما وصفنا في خط الاستواء فالكوكب الذي
لا عرض له يطلع ويغرب مع درجته والذي يوافي الافق مع القطب كذلك
لان دائرة عرضه تنطبق على الافق والذي يلي القطب الظاهر يطلع قبل درجته
ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي بعكس ذلك الا في مرور الانصاف و

من القطب

بطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك يختلف اشارة الى الفرق فان مدار قطب البروج
منصف بالافق في خط الاستواء ففي زمان ظهور احد قطبيها يطلع ويغرب هناك نصف من فلك
البروج لكن النصف الطالع متحدد بالانقلاب بين والمار بالاعتدالين حتى اذا وصل قطب البروج
الى الافق كان الاعتدالان على السمتين والانقلابان على الخافقين وان وصل الى نصف
النهار كان الانقلابان عليه ايضا فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا كل ذلك
انصاف واما الآفاق المائلة التي ينقص عروضها عن الميل الكلي فمدار قطب البروج فيها
يكون منقسما الى اعظمهما القسم الظاهر في جهة عرض البلد والقسم الخفي في خلاف تلك
الجهة وقد سبق ان الواصل الى سمت الراس في تلك العروض جزآن من فلك البروج
عن جنبي المنقلب الواقع في جهة عرض البلد يساوي ميلهما عرضه ولنفرض
مثلا انهما اول الجوزاء والاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب
الشمالي للبروج على الافق من جانب الشرق يريد الطلوع وكان اول العقرب ايضا
كذلك لان المنطقة قائمة على الافق فيمر بسمت الراس الى الافق ويكون ربعا من
الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض وصل اول الحمل الى نقطة
المشرق واول الجدي الى نصف النهار لان المنطقة قائمة عليه اذ قد مر كل منهما
بقطبي الآخر ثم اذا بلغ القطب الافق الغربي بلغ اول الجوزاء نصف النهار بل سمت
الراس واول الحوت الافق الغربي واول السنبلة الافق الشرقي فقد طلع في مدة ظهور
القطب الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي ومر ايضا بنصف
النهار في هذه المدة من اول الاسد الى اول الجوزاء على التوالي وكل واحد من
الطالع والمار عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار وتحت
الارض كان اول السرطان على نصف النهار فوقها واول الميزان على
نقطة المشرق واذا عاد القطب الى افق المشرق عاد ايضا اول الاسد الى

سمت

سمت الراس واول العقرب الى افق الشرق ففي مدة خفاء القطب الشمالي وهي بعينها مدة
ظهور القطب الجنوبي قد مر على نصف النهار من اول الجوزاء الى اول الاسد وطلع من اول
السنبلة الى اول العقرب وكل واحد منهما برجان فقد ظهر بما قررنا انه قد يكون وربما
يكون احد القطبين ظاهرا او المارة او الطالعة قوس اصغر من النصف او اكبر منه
وفي الآفاق التي يزيد عروضها على الميل الكلي اوتسا ويه يكون احد قطبي البروج ابدي
الظهور والآخر ابدي الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب الظاهر
يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك من غير اختلاف
في حال الكواكب في هذه الآفاق يخالف حالها في الآفاق التي عروضها اقل من الميل الكلي
اذ قد يتبادل هناك حكم طلوعها وغروبها في التقدم والتاخر في يوم بليلته على حسب
تبادل القطبين فيها ظهورا وخفاء فان القطب الظاهر في تلك الآفاق قد يخفى
ويظهر الخفي كما في خط الاستواء

في معرفة خط نصف النهار

ومعرفة سمت القبلة يرصد ارتفاعان متساويان للشمس في يوم واحد من جنبتي
غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ويخط على ارض مستوية سمتا ظليهما من مقياس واحد وتفصيله
ان تسوى الارض غاية التسوية بان يوضع وسط مسطرة مصححة على نقطة من الارض ثم
يدار ملك المسطرة عليها بحيث يماسها في جميع دورها ولا يبقى بينهما ضوء ولو صب عليها
ماء مال الى جميع الجوانب على سواء او وضع عليها متدحرج كالزيبق وقف عليها مرتفعا
مهتزا ثم ينصب عليها مقياس معتدل في الطول والغلظ راسه ادق من قاعدته
على هيئة مخروط ثم يرصد قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف النهار ارتفاع
شرقي ويخرج من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم ينصف طرف الظل ثم
يرصد لها ارتفاع غربي يساوي ذلك الارتفاع الشرقي ويخرج على سمت ظله مثل ذلك
الخط ثم ينصف الزاوية الحادثة عند اصل المقياس بينهما اي بين الخطين المخرجين

بخط وطريق تنصيفهما به ان تجعل نقطة الزاوية مركزا ونرسم قوس تقطع الخطين ونوصل بين منتصف القوس والمركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار لانها واقعة في منتصف ما بين الارتفاعين وتسمى خط نصف النهار وخط الزوال ايضا هذا ان احاط الخطان بزاوية فان اتصلا على الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا الخط المستقيم فهو خط نصف النهار لما ذكرناه والخط القايم عليه اى على خط نصف النهار عمودا في سمت دائرة اول السموت لان سطحي دائرتي نصف النهار واول السموت يتقاطعان على قوايم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار هو خط المشرق والمغرب وهو اخر بعام مقياس كما وصفناه قائم عمودا على سطح ارض مستوية كامر باداره المسطرة ونصب المثقب ووضع الزيبق على وسطها او يعرف قيامه عليه بتعليق الشاقول ويرسم حول المقياس دائرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس وهذا ما جرت به العادة وليس امرا ضروريا بل الواجب ان يكون المقياس بحيث ينقص ظله قبل نصف النهار عن نصف قطر الدائرة حتى تدخل فيها ويزيد عليه بعده ليخرج عنها والمعتاد للمذكور على هذه الصفة في معظم المعمورة ويرصد دخول الظل الدائرة وخروجه منها قبل نصف النهار وبعده وتعلم اى يجعل علامة على كل واحد من الموضعين اى موضعي الدخول والخروج وذلك بان يتصف راس الظل حال كونه على محيط الدائرة داخلا او خارجا فينقسم بها تين العلامتين محيط الدائرة بقوسين وننصف القوس التي بينهما اية قوس كانت ويوصل بين المنتصف اى منتصف القوس والمركز بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة فهو خط نصف النهار لما اومانا اليه وكذا اذا نصفت كل واحد من القوسين ووصلت بينهما بخط مار بمركز الدائرة والخط القائم عليه اى على خط نصف النهار عمودا المار بمركز الدائرة خط المشرق والمغرب وهذان الخطان

ومعان الدائرة لانهما قطران لها متقاطعان على قوائم ثم تقسم كل ربع من هذه الارباع تسعين قسما متساوية ليعرف بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد بخطوط الظل هي الخطوط الواصلة بين نقطتي الدخول والخروج وبين المركز فان هذه الخطوط واقعة في سطح دائرة الارتفاع كالاظلال وانما عرف بذلك التقسيم تلك المقادير لان ما بين احدى نقطتي المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك الاقسام التسعين سمت اما شرقي شمالي او جنوبي او غربي كذلك وهذه الدائرة تعرف بالهندية وصورتها هذه واعلم ان اصلح الاوقات لاخذ ارتفاعين متساويين ان يكون الشمس في احد الانقلابين او قريبة منه لان حركتها هناك بطيئة جدا فيكون الشمس كانها في زماني الارتفاعين على مدار واحد مواز لمعدل النهار بخلاف الاعتدالين لما ذكر والانقلاب الصيفي اولى باخذ الارتفاع لان الهواء ح اصفى والظل اقصر وينبغي ان يؤخذ الظل وارتفاع الشمس عن الافق متباعدين لانها اذا كانت قريبة من الافق كانت الاظلال طويلة منتشرة الاطراف فلا يحقق اطرافها عند الحس واذا كانت قريبة من نصف النهار كانت الاظلال بطيئة التناقص فلا تبين ان دخول الظل ولا ان خروجه وما ذكرناه سابقا من اتصال خطي الظلين خطا واحدا فانما يتصور اذا كانت الشمس في الاعتدال ووجد الارتفاعان قريبين جدا من الافق وذلك الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى اى بلد نفرض وهي نقطة تقاطع عليها افق ذلك البلد والدائرة المارة بسمتي راس البلد ومكة من الجانب الاقرب اليها والخط

الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو سمت القبلة وهو سهم لقوس يبتني عليها اساس المحراب
وان جعله المصلي بين رجليه ساجداً عليه فهو صلى على محيط دائرة على سطح الارض مارة
بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط مكة بل البيت فليعلم ان طول مكة حماها الله
عن جزاير الخالدات سبع وسبعون جزا وسدس جزء وعن ساحل البحر الغربي سبع
وستون جزا وسدس جزء وعرضها احد وعشرون جزا وثلث جزء فكل بلد يكون طولها
اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية عنها وكل
بلد يكون طولها اكثر من طول مكة سواء تساويا في العرض او تفاوتا فيه فمكة غربية
عنها فهذه اقسام ستة ان تساويا طولا ولا بد من اختلاف عرضيهما فمكة على نصف
نهارها جنوبية عنها ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها ان كان عرض مكة اكثر
من عرضها فهذان قسمان آخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين القسمين
الاخيرين في غاية السهولة لانا اذا استخرج خط نصف النهار فسمت القبلة نقطة
الجنوب ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرضها اكثر وكل بلد تساوي
عرضها عرض مكة ولا محالة يختلف طولاهما لاستحالة تساوي بلدين طولا و
عرضا كانت مع مكة تحت مدار واحد يومي يبعد عن المعدل في جهة عرض البلد بما يساوي عرض
ولا يمكن ان يمر دائرة واحدة من دوائر اوائل السموت براسيهما معا حتى يكون سمت القبلة
احدى نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دائرة
اول السموت عظيمة قاطعة عظيمة هي المعدل فغاية ميلها عنه عرض البلد وهي النقطة
التي على سمت الراس وما عداها من النقط المفروضة على اول السموت يكون ميلها
من المعدل اقل من عرض البلد فاذا مرت دائرة اول السموت براس بلد لم يتصور ان
تمر تلك الدائرة بعينها براس بلد آخر مساو له في العرض بل لا بد ان يكون لكل واحد
من البلدين المذكورين دائرة اول سموت على حدة يماس نقطة اخرى من ذلك

المدار

المدار المار براسي البلدين فان كان طولها اي طول البلد اقل من طول مكة فمكة عن
يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اي عن يسار المتوجه الى نقطة المشرق للبلدة المفروضة
فان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب الاعتدال اي عن يمين المتوجه
الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات
لا يليق ايرادها ههنا فليقتصر على وجه سهل وهو ان الشمس يكون مارة بسمت راس
مكة عند كونها في الدرجة الثامنة من الجوزاء والدرجة الثالثة والعشرين من السرطان
وقت انتصاف النهار هناك اي في مكة وذلك لان ميلها يساوي عرضها فلا يكون
في تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الافق ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين هاتين
الدرجتين شمالية عن سمتها فيقع الاظلال في انتصاف النهار جنوبية والفضل بين
نصف نهارها ونصف نهار سائر البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليؤخذ
التفاوت بينهما ويوضع لكل خمسة عشر جزا من تفاوت الطولين ساعة من الساعات
المستوية ويوضع لكل جزء من التفاوت اربع دقايق فانهم قسموا الساعة الواحدة
لستين قسما متساوية وسموها دقايق فيكون حصة جزء واحد منها اربعا من تلك الدقايق
واذا اردت ان تزيد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت على خمسة عشر فان لم يبق من
القسمة شيء كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي منها شيء او كانت اجزاء
التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقايق فيكون
ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقايق وحدها او منهما معا ساعات البعد ودقايق
البعد عن نصف النهار او مركبا منهما ولنرصد في ذلك اليوم اي يوم كون الشمس في احدى
الدرجتين المذكورتين ذلك الوقت الذي يكون الشمس على سمت مكة حال انتصاف
النهار فيها وذلك قبل نصف النهار في البلد بمقدار ما اجتمع من ساعات البعد ان
كان مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية عنه و

لينصب مقياس قايم على سطح الارض فسمت الظل ساعتئذ يكون سمت القبلة لان
دائرة الارتفاع في هذا الوقت مارة بسمت روس البلد ومكة وذلك الظل في سطحها فسمته
سمت القبلة بمعنى ان المصلي على سمته ساجدا على قوس من دائرة عظيمة ارضية مارة
بقدميه وموضع سجوده ووسط الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور و
هذا الوجه مخصوص بما يخالف مكة في الطول من الاقسام الستة واما القسمان الاخران
فقد انكشف لك استغناؤهما عن البيان

المراد بمعرفة الابعاد ان يعرف ابعاد الكواكب عن مركز العالم
بمقدار واحد يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة الناس ان يقاس
بها الاشياء كنصف قطر الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال والذراعات
الشعيرات وبمعرفة الاجرام ان يعلم تقديرها بجسم واحد ونسبتها اليه كالارض و
مباحث هذا الباب في غاية البعد عن القبول عند الجمهور ولذلك تراهم اذا سمعوا
ان البعد بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخا مثلا وان عظم جرمه كذا
وكذا لو دارة سهم وقالوا ان هذا الا كذب مفترى وذلك لعدم اطلاعهم على
احكام الهندسية والمناظر واعتقادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا بالصعود
والقرب من تلك الاجرام ومساحتها بالايدي كما في الاشياء التي عندنا

في مساحة الارض ونحتاج في هذا الباب الى مصادرات غير ما ذكر
في صدر الكتاب من ذلك ما بينه ارشميدس في مساحة الدوائر والاكر وهو اربع
مقدمات الاولى ان محيط كل دائرة مثل ثلاثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها
فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها ثلاثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلاثة
اسباعا كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب
الذي ادعي فيه غاية التدقيق واما التحقيق فتعذر جدا ومن ثمة توهم انه لا سبيل

الى الجز

لا سبيل الى النسبة بين الخطوط المستقيمة وبين غيرها من المستديرة والمنحنية لانها
اجناس مختلفة بناء على ان الاستقامة والاستدارة والانحناء اما فصول واما لوازم
وعلى التقديرين يستحيل تداخلها فيمتنع تطبيق بعضها على بعض ليعرف تساويها
او تفاوتها فكيف يتوصل الى ادراك النسبة بينها ان كان هناك نسبة والثانية
ان السطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة يريد به
انه اذا فرض واحد خطي ليقدر به الخطوط وبمربعه السطوح وبمكعبه الاجسام
اعني خط آخر مشتمل على امثال ذلك الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دائرة ثم
ضرب نصف قطرها في ذلك الخط الآخر كان السطح الحاصل من هذا الضرب
مساويا لمساحة تلك الدائرة على معنى ان امثال مربع الواحد المفروض في ذلك
السطح تساوي امثال مربعه في سطح الدائرة والثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر
الكرة في محيط اعظم دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة ومعناه ظاهر على
قياس ما تقدم والرابعة ان كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرتان عظيمتان
اي يحيط بها نصفا دائرتين على شكل الهلالين فهي مساوية لسطح يحيط
به القطر في غاية الميل بينهما فهذه مصادرات اربع ذكرناها ههنا وسيورد المصنف
في اثناء تقريره مصادرات اخر وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار
سائر على خط نصف النهار اي على دائرة عظيمة موازية لدائرة نصف
النهار اي واقعة في سطحها على ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال
ملازما في سيره لتلك الدائرة وانما قيد ذلك بنصب علامات يكون
النظر من كل الى ثانيتها بحيث يستر ثالثتها بقدر ما يزيد جزء واحد في عرض
البلد اعني في ارتفاع القطب حين يستقبل بالسير او ينقص منه حين
يستدبره فالقدر الذي سار يكون حصة درجة واحدة من الدائرة العظيمة

التى تقع على الارض وهى الدائرة التى ساروا عليها وتلك الدائرة العظيمة تكون ثلثمائة
وستين مرة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على الارض موازية للعظام
الفلكية منقسمة بانقسامها الى العدد المذكور وقطر الارض يكون جزءا من ثلاثة
اجزاء وسبع جزء هى مجموع محيط تلك العظيمة اى اذا فرض مجموع محيطها ثلاثة
اجزاء وسبعا كان قطرها واحدا لما مر فى المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق ذلك
القدر الذى يزيد بجزء فى عرض البلد او ينقص منه قوم كثير منهم طائفة من الحكماء
فى عهد المامون حضروا بامره برية سنجار واخذوا فى موضع منها ارتفاع القطب ثم
افترقوا فرقتين ساروا احديهما نحو القطب الشمالى والاخرى نحو الجنوبى
الى ان ارتفع القطب للفرقة الاولى جزءا وانحط للثانية جزءا فحصلوا
بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزءا من خط نصف النهار
اى من محيط تلك الدائرة التى ساروا عليها فى الجهتين فوجدوه اثنين وعشرين
فرسخا وثلثى فرسخ على ان كل فرسخ ثلاثة اميال وكل ميل اربعة الاف ذراع وكل
ذراع اربع وعشرون اصبعا وكل اصبع مقدار ست شعيرات مضمومة بطون
بعضها الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب الفراسخ مع الكسر فى ثلثمائة
وستين حصل مقدار محيط الدائرة العظمى من الارض وهى ثمانية الاف فرسخ
واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى حصل مقدار
قطرها الفين وخمسمائة وخمسة واربعين فرسخا ونصف فرسخ وانما قال
بالتقريب لانه ناقص من المقدار المذكور بنصف جزء اذا قسم فرسخ واحد
باحد عشر جزءا متساوية وليس فى اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب
اشارة الى انه زايد على المقدار المذكور بخمسة اجزاء من الاجزاء الاحد عشر فيكون
نصف قطرها الفا ومائتين وثلاثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذى يقدر به

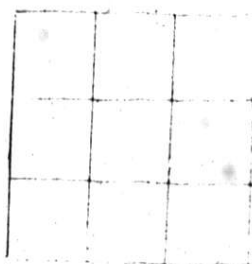
الابعاد

الابعاد كما ان كرة الارض هى الجرم الذى يقدر بها الاجرام على ما مر اليه
الاشارة واذا ضرب القطر اى قطر الارض فى محيط الدائرة العظمى عليها
حصل بذلك كما بين فى المقدمة الثالثة تكسير سطح الارض اى مساحته وهو
عشرون الف الف وثلثمائة وستون الف فرسخ وربع ذلك اى ربع تكسير سطح
الارض تكسير الربع المسكون اى تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع
نصف المحيط الذى هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه اى ربع المحيط الذى
هو الفا فرسخ وعرضه ربعه اى ربع المحيط الذى هو الف فرسخ وذلك لانه احاط به
نصفا دائرتين عظيمتين احديهما الدائرة الاعتدالية والاخرى افق القبة على
خط الاستواء وتتقاطعتا على قوائم فصار المحيط بينهما ربع الدور من دائرة
نصف نهار القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء
والموضع الذى عرضه بقدر تمام الميل الكلى فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ
وهو ظاهر ويكون عرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد فى ستة وستين جزءا
وربع وسدس جزء يعنى فى تمام الميل الكلى على راى الجمهور الفا واربعمائة وستة و
سبعين فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما يقتضيه المقدمة الرابعة من ضرب
ذلك اى من ضرب عرضه المذكور فى فراسخ القطر ثلاثة الاف الف وسبعمائة وخمسة
وستين الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس جميع الارض وسدس
عشره وفى الصفحة ان هذا انما يصح ان لو كان المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين
وليس كذلك بل المحيط به من جانب الجنوب نصف الدائرة الاعتدالية
ومن الشمال نصف مدار نقطة بعدها عن خط الاستواء يساوى تمام الميل
الكلى ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويتان من افق القبة و
تكسير مثل هذه خطا لم يتنبه به احد وان كان اراد تقريبا ان يعرف ذلك الذى

سطح م

القطعة يكون اعظم مما قاله بالضرورة

ذكرنا عدد فراسخه بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلاثة لان امتداد كل فرسخ اعني
امتداده الطولي الآخذ من مبدأ الى منتهى مستقيم مقسوم الى اقسام ثلاثة متساوية
تسمى كل واحد منها ميلا فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية في ثلاثة كان الحاصل
عدد الاميال الطولية وضرب الفراسخ التكسيرية في تسعة وذلك لان كل
ضلع منه فرسخ فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان يقسم كل
واحد من ضلعين متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلاثة اقسام متساوية
ويخرج من نقط الانقسامات خطوط متوازية وموازية للاضلاع الباقية فلا
محالة ينقسم ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب عدد الفراسخ التكسيرية
في التسعة التي هي مربع الثلاثة كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على هذا
المنوال وكذلك ان اراد مريد مقاديرها بالذرعان والاصابع والشعيرات
ضربها في اعدادها الفرسخ طولي او تكسيري ففي تحويل عدد الاميال
الى عدد الذرعان يجب ان يضرب عدد الاميال الطولية في اربعة
الاف لان كل ميل اربعة الاف ذراع ويضرب عدد الاميال التكسيرية
في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له الذرعان
الطولية والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد الاصابع يجب ان
يضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين لان كل ذراع اربع و
عشرون اصبعا وان يضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربعة و
عشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولا وتكسيرا و
تحويل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان يضرب عدد الاصابع الطولية
في ستة وعدد الاصابع التكسيرية في ستة وثلاثين ليحصل ما هو المقصود وكل
ذلك ظاهر بما قررناه في الاميال فهذه معرفة مساحة الارض ولا يخفى ان ابعد

واحد من الفراسخ التي مسح بها بسيطا مربع كل

طريق

طريق آخر في معرفة مساحة الارض يعرف بوصف المخطاط الافق من راس جبل مرتفع يمكن
الوقوف على ارتفاعه وانما لم نورده هاهنا لاشتماله على براهين هندسية يعسر على
المبتدي ادراكها واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب وهو معرفة نسبة جبل يكون
ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فالوجه فيه ان يضعف فراسخ القطر فيصير خمسة
الاف وتسعين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى
هذا العدد الحاصل بالتضعيف وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم يأخذ
شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان عدد شعيرات الذراع انما يحصل من
ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصبع ثم تقسم
ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر عليها اي على المائة والاربع والاربعين
فيخرج من القسمة خمسة وثلاثون وكسر غير ملتفت اليه لكونها اقل من النصف ويكون
نسبة جزء منها اي من الخمسة والثلاثين وهو خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع
كنسبة نصف الفرسخ الى القطر وبيانه ان نسبة الخارج ابدا الى المقسوم كنسبة
الواحد الى المقسوم عليه فنسبة خمسة وثلاثين فيما نحن فيه الى خمسة الاف و
تسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين فاذا اخذنا جزءا من الخارج المذكور
وهو الواحد منه كان خمس سبع الخارج فنأخذ من الواحد الذي نسبناه الى
المقسوم عليه خمس سبعه ونقول نسبة خمس سبع الخارج وهو الواحد منه الى
خمسة الاف وتسعين خمس سبعه فهو كنسبة خمس سبع الواحد الى مائة واربعة
واربعين لان نسبة الاجزاء كنسبة الامثال لكن هذا الواحد المنسوب الى
المقسوم عليه عرض شعيرة فيكون نسبة خمس سبع عرض شعيرة الى مائة و
اربعة واربعين اعني الى ذراع واحد كنسبة الواحد الى ضعف فراسخ القطر
بل كنسبة نصف فرسخ الى فراسخ القطر

في معرفة ابعاد

القمر من مركز العالم كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم
معلومة في كل وقت بحسب كون انصاف اقطارها اي مايل القمر وخوارج الباقية ستين
جزءا على ما تذكر في حساب تقويماتها وانما قال بطريق الهندسة لان صاحب المجسطي
قد تبين فيه كيفية استخراج تقاويمها تارة بالجدول والحساب وتارة بطريق الهندسة
وههنا احتياج الى معرفة ابعاد الكواكب عن مركز العالم بما به يكون نصف قطر حامل
كل كوكب ستين جزءا مفروضا وتوسل من معرفاتها الى معرفة تقويماتها فابعاد كل
كوكب من السيارة بما به نصف قطر حامله ستون معلومة لكنه غير نافع في صناعة
المساحة اذ المقصود فيها ان يعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد جرت
العادة بان يقدر الاشياء به وايضا لم يكن نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد
كل كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب آخر منها معلومة فطلب معرفة ذلك فاحتيج
الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد لتظهر بذلك نسبة بعضها
الى بعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله بما سبق يكون من
الفراسخ والاميال والذراعات والشعيرات فيصير به كل بعد معلوما في نفسه
وبقياسه الى ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب ولمعرفة ابعاد القمر بذلك
المقدار رصد بطلميوس القمر في وقت كان فيه القمر في اكمل ارتفاعه على دائرة
نصف النهار اما اختيار اقل الارتفاعات فليكون اختلاف المنظر اكثر والتفاوت
بين الحس والحساب اظهر واما كونه على دائرة نصف النهار فلان الالة
التي رصد بها كانت ذات الشعبتين وهي منصوبة في سطح تلك الدائرة
فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق والمبالغة في معرفته تسعة وثلثين جزءا
ونصف سدس جزء وهو خمس دقايق وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك
الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء وهو اثنا عشرة دقيقة فان القمر

في ذلك

القمر في ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من الدرجة الرابعة من الجدي
ميل هذه الدرجة الى الجنوب على راية ثلثة وعشرون جزءا وتسع واربعون دقيقة
وكان عرض القمر في الشمال اربعة اجزاء وتسعا وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد
وهي الاسكندرية ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة فاذا نقص عرض القمر الشمالي
من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي بقي سبعة
واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع الحقيقي
فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين جزءا واثني عشر دقيقة فوجد التفاوت بينهما
اي بين الارتفاعين المرئي والحقيقي جزءا وسبع دقايق وهذا التفاوت
هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه وهو اختلاف منظر القمر
هناك في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان مقادير
زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت مقادير الباقي
من اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا صور شكل اختلاف المنظر وهو هنا
كان في المثلث الذي احدى زواياه اختلاف المنظر وهي الزاوية
التي عندها موضع القمر والثانية من زواياه تمام الارتفاع الحقيقي
وهي الزاوية التي عندها مركز الارض والثالثة من زواياه هي
التي عندها موضع الناظر زاويتان اي كان في هذا المثلث
المذكور زاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام
الارتفاع الحقيقي وبيان ذلك ان نقطة الزاوية في المثلث اذا جعلت
مركزا ورسمت عليها دائرة باي بعد فرض فالقوس المحصورة من تلك
الدائرة بين ضلعي تلك الزاوية بعد اخراجهما او قبله هو مقدار تلك الزاوية
ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس المحصورة فان الزوايا

المحيطة بمركز الدائرة اعنى القوائم الاربع وجزاؤها متوزعة على محيط الدائرة بالتساوى حتى اذا فرضت على المركز زوايا متساوية كان قسيها من المحيط متساوية وان فرضت مختلفة كانت القسى ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك الزوايا ولما لم يكن للزوايا مقادير معلومة يضبط بها احوالها اعتبر فى ذلك مقادير قسيها بما به يكون جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا ثم ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقى واقعة فى مركز فلك البروج وقوسها التى هى تمام الارتفاع معلومة لما عرفت من انها تسعة واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة فتلك الزاوية ح معلومة واما زاوية الاختلاف فانها اذا فرضت على مركز فلك البروج كان قوسها من اى دائرة فرضت على ذلك المركز جزءا وسبع دقايق لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا المقدار ماخوذة من دائرة مركزها مركز الارض نفرض زاوية الاختلاف عند مركزها على التحقيق فى موضعه فهاتان الزاويتان فى ذلك المثلث معلومتان فاذا فرض الضلع الذى هو نصف قطر الارض وهو وتر لزاوية الاختلاف واذا صارت زاويتان وضلع معلومة وامكن ح بما بيّن فى الهندسة معرفة الزاوية الباقية وهى التى عند موضع الناظر لان زوايا كل مثلث تساوى قائمتين ومقدار القائمتين على المركز نصف المحيط لان مجموعه متوزع على اربع قوائم واذا جمعنا قوسى الزاويتين المعلومتين كان مجموعهما خمسين جزءا وخمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقى الى نصف الدور مائة وتسعة وعشرين جزءا وخمس دقايق فهذا الباقى هو مقدار الزاوية الباقية واذا علمت قسى زوايا المثلث باسرها علم من جدول الجيوب جيوب تلك القسى التى يقال لها جيوب تلك الزوايا تجوزا وح امكن معرفة مقدار الضلعين الباقيين منه اى من ذلك المثلث لان نسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب الزوايا التى توترها تلك الاضلاع على التناظر اعنى نسبة ضلع موتر

الزاوية من المثلث الى ضلع آخر موتر لزاوية اخرى كنسبة جيب الزاوية الاولى الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة قد جهل منها واحد وقد خرج من الحساب الذى يتضح به المجهول من الاربعة المتناسبة مقدار الضلع الذى هو بعد القمر من مركز الارض تسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان بحساب التقاويم اى بحساب يقتضيه تقويم القمر واستعمله بطلميوس للهند بالعدد الذى يكون نصف قطر المايل ستين ونصف قطر التدوير خمسة وربعا وما بين المركزين اى مركزى العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع عشر دقيقة بعد القمر اى كان بعده عن مركز العالم فى ذلك الوقت اربعين جزءا وربع وسدس جزء فقد عرف ح مقدار بعد القمر عن مركز العالم بتقديرين احدهما نصف قطر الارض والثانى ما يكون به نصف قطر المايل ستين جزءا واذا عرف مقدار واحد بتقديرين امكن ان يحمل كل ما يقدر بواحد من ذينك التقديرين الى التقدير الآخر لكون الجميع على نسبتهما اى نسبة التقديرين فى ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان آ د ب مقدار بج وكلاهما معلوم المقدار بهذا التقدير فانا فرضنا ان آ د وحده مقدر بد حصل هناك اربعة متناسبة لان نسبة آ باحاد جه الى آ باحاد د كنسبة ب باحاد جه الى المجهول الذى هو ب باحاد د فالرابع من هذه الاربعة مجهول فيضرب احد الوسطين فى الآخر اعنى ب باحاد جه فى آ باحاد د ويقسم الحاصل على الاول وهو آ باحاد جه فيخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب باحاد د وكذلك ان تقول نسبة ا باحاد ج الى ب باحاد ج ايضا كنسبة آ باحاد د الى المجهول هو ب باحاد د لكن الاول اليق بعبارة الكتاب فحصل بطلميوس بهذا الطريق بعد معرفته بعد القمر عن مركز الارض بذينك التقديرين احاط المقادير المذكورة المعلومة المقدار باحدهما وهى نصف قطر المايل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين الى التقدير

الاخر الذي به نصف قطر الارض واحدًا فخرج بهذا النقد الاخر نصف قطر المايل
تسعة وخمسين ونصف قطر الفلك بخمسة اجزاء وسدسًا وما بين المركزين
عشرة اجزاء وتسع دقايق فلما صحح هذه المقادير جعل به نصف قطر الارض واحد
يعرف انه ابعاد القمر بذلك ايضا بان يزاد نصف قطر التدوير على نصف
قطر المايل واقرب ابعاده بان ينقص من نصف قطر المايل مجموع نصف قطر
التدوير وضعف ما بين المركزين كما ذكره فعلى هذا يكون ابعد ابعاد القمر وذلك
عند كونه في الذروة والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءًا وسدس جزء ويكون
اقرب ابعاده وذلك عند كونه في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض اي
حضيض الحامل ثلثة وثلاثين جزءًا وثلثين وثلثين دقيقة هذا ما يقتضيه
الحساب وفي بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقة وتوجيه هذه النسخة ان ضعف
ما بين المركزين ليست تسعًا في الحقيقة بل هي ثمانية ونصف وانما عدها
تسعًا جبرًا للكسر. الفصل الثالث في مقادير اقطار القمر ودائرة الظل وابعاد
الشمس ورأس مخروط الظل عن الارض رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان
فيهما
القمر في ذروة التدوير الذي يجب كونه في الاوج في الخسوفات على ما مر
فعلى كان القمر في هذين الخسوفين في ابعد ابعاده وقد انخسف من قطره
في احدهما ربعه وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف الاول
ثمانيا واربعين دقيقة ونصفا وفي الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثي
دقيقة فاخذ الفضل بينهما اي بين العرضين المذكورين وهو سبع دقايق
ونصف وثلث دقيقة ويكون مقدار هذا الفضل لا محالة ربع القطر اذ
من البين ان الفضل بين النصف والربع هو الربع وان ازدياد الانخساف
بحسب انتقاص العرض فعرف بذلك ان قطر القمر في ابعد بعده الذي

كان في

كان في هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذي هو الربع وهو اي هذا المذكور
الذي هو اربعة الامثال احدى وثلثون دقيقة وثلث وعرف ايضا ان العرض في
الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لكون دائرة الظل في الخسوف الثاني
مارة بمركز صفحة القمر مع ان مركز دائرة الظل دائما على منطقة البروج ومركز جرم القمر
ابدا على محيط المايل فالبعد بين مركزيهما وهو العرض بعينه يكون لا محالة نصف قطر
دائرة الظل وهو اي نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس
نصف قطره وانما قال بالتقريب لان هذه النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلثة الاخماس
الى الواحد وذلك لان نصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه
احدى وثلاثين دقيقة وثلثا ويكون ثلثة اخماسه تسع دقايق واربعا وعشرين ثانية
ومجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر
دائرة الظل باربع ثوان فنسبة نصف قطر الظل الى نصف قطر القمر اقل من نسبة
مثلي الشيء وثلثة اخماسه بشيء قليل لا يعتد به وقد رصد بطلميوس خسوفات
كثيرة في ابعاد مختلفة لصفحة القمر من مركز العالم باعتبار كون القمر في ذروة
التدوير او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير في ابعاد حامله المختلفة
لان مركز التدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما مر مرارًا النسبة بينهما
اي وجد النسبة بين نصفي القطرين هذه النسبة اي نسبة الضعف وثلثة الاخماس
وذلك لانه اذا ثبت بينهما نسبة في بعض من الابعاد لم يتغير تلك النسبة في ساير الابعاد
لان دائرة الظل تابعة لصفحة القمر في القرب والبعد فيعرض لكل واحد منهما بسبب
اختلاف الابعاد مثل ما يعرض للاخر من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها
وايضا وجد بطلميوس قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر القمر في البعد الابعد فحكم
بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساو بحسب الحس لقطر القمر في بعده الابعد ولم يثبت

بجرم الشمس في ابعادها ثانيا وثالثا بعد ما كسوفات بقي منها من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامة ما كثفة وما نا صالحا اجتماع الفلكي الشمس للتفاوت الحسي

ابعادها ثم ان بطليموس بعد ما عرف قطري دائرة الظل والقمر على الوجه الذي تقرر آنفا

وعرف ايضا بعد القمر الابعد بمقدار نصف قطر الارض اراد ان يتوسل بذلك الى معرفة

مقدار بعد الشمس الاوسط وبعد راس المخروط عن مركز العالم ومقدار قطر القمر بما به

نصف قطر الارض واحد فلذلك وضع في السطح المار بالنيرين والارض ومخروط

الظل والقمر اشكالها في شكل صنوبري على هذه الصورة التي نقلها المصنف عن المجسطي

وحذف منها ارقامها فاحتاج الى اطناب في التعبير لكنا نثبت الارقام

لزيادة التوضيح في التقرير مع رعاية عبارته فنقول ليكن في

ذلك السطح المستوي دائرة اب ج حول مركز ه عظيمة

كاينة في كرة جرم الشمس ودائرة ه ح حول مركز ط عظيمة

كاينة في كرة القمر في بعده الابعد عند الاجتماع ودائرة

كل م ح حول مركز د عظيمة كائنة في كرة الارض واسم

الفصل المشترك بين ذلك السطح وبين المخروط الاعظم

اعني مخروط الشمس والارض ا د ج الفصل المشترك

بينه وبين مخروط الشمس والقمر ومن المحور المشترك بها واحد

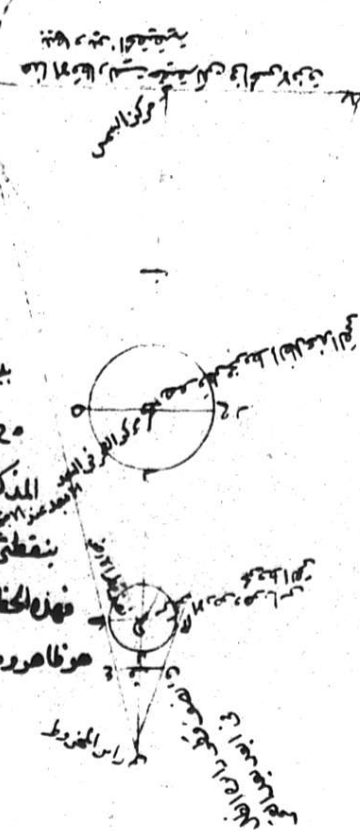
ه ح ع هو الخطوط المارة بنقطة التماس بين هذه الدوائر الثلث

المذكورة وبين ما يماسها من الفصلين المشتركين وقع الخط المار

بنقطتي تماس دائرة الظل مع اسم عند ابعد بعد القمر في الاستقبال

فهذه الخطوط الاربعة باسرها متوازية وقاطعة للمحور على قوائم و

هو ظاهر ومساوية لاقطار دوائرها في الحس واذا عرفت ما صورناه

فلنشرع

فلنشرع في بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام فنقول قد فرض بطليموس

في وضع هذه الاشكال القمر في بعده الابعد اي في الاجتماع وقد فرض قطر دائرة الظل وهو

قع من الجانب الاخر من الارض في بعد القمر الابعد اي في الاستقبال وعلى هذا فيكون

البعد بين مركزي الظل والارض وهو قطعة من المحور بين مركز الظل وهو نقطة

ف وبين مركز الارض وهو نقطة د اعني خط ف د والبعد بين مركزي القمر و

الارض اعني خط د ط الذي هو ايضا قطعة اخرى من تلك المحور متساويين كل

واحد منهما اي من خطي ط ف اربعة وستون وسدس على ان نصف قطر

الارض وهو د ل واحد كما علم في الفصل المتقدم ويكون في المثلث الذي حدث في

مخروط القمر بين مركزي القمر والارض وطرف نصف قطر القمر وهو مثلث د ط ح الزاوية

اي يكون الزاوية التي في هذا المثلث على مركز الارض يعني زاوية د وهي بقدر نصف

قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر يعني زاوية ط وهي قائمة معلومتين اما زاوية د

فلانها معلومة من طرح نصف قطر القمر المعلوم مقداره باجزاء الدور وهو ... م

فهذا المقدار من المحيط نعني هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذه القوس

ست عشرة دقيقة وخمس دقيقة كما علم من جدول الجيوب واما زاوية ط فلانها

قائمة لما عرفت ومقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا وجيبها ستون ولكون

زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين كما علم من كتاب الاصول يعني الزاوية

الثالثة وهي التي على طرف قطر القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون مقدارها من

المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا واربعين دقيقة وعشرين ثانية لانها

فضل ربع الدور على ... وجيب هذا المقدار من المحيط تسعة وخمسون جزءا وتسع

وخمسون ثانية فهو في حكم الستين ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع

اخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي يوترها

الضلع الاخر مع ما يبين في الهندسة يكون منسبة نصف قطر القمر وهو ضلع ح ط الموتر
لزاوية د الى بعده من مركز الارض وهو ط د الموتر لزاوية ح كنسبة ست عشرة
دقيقة وخمس دقيقة وهي جيب زاوية د بل جيب قوسها كما مر الى ستين جزا الا شيا
قليلا غير محسوس وهو جيب زاوية ح كما عرفت انفا فهذه اربعة متناسبة وكلها الا
القطرية مقادير الثلثة الاخيرة منها وهي بعد مركز القمر من مركز العالم اعني ط د
الجيبان وكذا مقدار الاول وهو نصف قطر القمر معلوم بتلك الاجزاء ايضا اما
لا ستخراجه من تلك الثلثة المعلومة واما لكونه جيب زاوية د فانا اذا جعلنا
د مركزا ورسمنا عليه ببعد د ح دائرة وقع نصف قطر القمر وهو ط ح جيبا
للقوس المحصورة من هذه الدائرة بين ضلعي زاوية د لان خط د ط الخارج من
مركز الدائرة عمود على خط ط ح كما سلف فيكون جيبا ايضا لكل قوس مخصوص
بينهما من الدوائر الكائنة على هذا المركز فخط ط ح مع كونه ضلعا من المثلث المذكور
موتر الزاوية د منه واقع بازاء ٥٦ من اجزاء المحيط وجيب لهذا المقدار
من اجزائه وهو باعتبار كونه جيبا له ست عشرة دقيقة وخمسا دقيقة من الاجزاء
القطرية فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بما به نصف قطر العالم ستون و
واحد منها وهو د ط معلوم بتقدير اخر اليه اشار بقوله وكان بعد مركز
القمر من مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزا و
سدس جزء كما ذكر في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك
المقدار وهو نصف قطر الارض كما ذكر في الفصل يكون معلوما لما عرفته
من ان مقدارا واحدا اذا كان معدا بتقديرين امكن ان يحول كل ما يقدر
بواحد منهما الى التقدير الاخر وهو اي نصف قطر القمر بما به نصف
قطر الارض واحد سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون

قطر

قطر الظل وهو قف بذلك المقدار ايضا خمسا واربعين دقيقة وثمانيا وثلثين ثانية لما عرفت
من ان نصف قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماس و٧ البعد
بين مركزي القمر والظل وهو ط ضعف الجيبين مركز الارض والظل وهو مما سلف
من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض مفروض في البعد الابعد للقمر ويكون زيادة قطر
مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على
قطر الظل بتشبيد لك الى ذلك ان المخروط الاعظم الناشي من الدائرة العظيمة على كرة الشمس
المنتهي الى راس ظل الارض يستدق شيئا فشيئا على تناسب الابعاد فاذا فرض
فيه دائرة عظيمة عند القمر الواقع في بعده الابعد حال الاجتماع وفرض فيه دائرة اخرى
عند مركز الارض كان نصف قطر الدائرة الاولى ازيد من نصف قطر الدائرة
الثانية بمقدار معين واذا فرضت دائرة ثالثة في جانب راسه يكون بعدها من الثانية
مثل بعد الثانية من الاولى فلا محالة يكون قطر الثانية ازيد من نصف قطر الثالثة
بذلك المقدار ايضا لما ذكرناه من ان تناقص الغلظ على حسب تناسب الابعاد
فح يكون زيادة نصف قطر الاولى على نصف قطر الثانية ضعف قطر الثانية على
نصف قطر الثالثة اذا عرفت ذلك فاعلم ان الدائرة الاولى مفروضة في
القطر المضيئة من المخروط الاعظم الذي يتميز عنه مخروط الظل ونصف قطر
هذه الدائرة هو المراد بنصف قطر مخروط الظل وهو خط ط ز وان الدائرة
الثانية هي العظيمة الواقعة على وهي ما على مخروط ظلها ونصف قطرها
هو بعينه نصف قطر الارض اعني خط د م وان الدائرة الثالثة هي دائرة الظل
التي تعبر حالها صفحة القمر ونصف قطر هذه الثلثة هو فتقسم فنقول
في د م ~~زيادة على الزيادة~~ عليكس ذلك البعد س و تلك الزيادة
س م وكذا ط ز مثل م ح ن لانه مساويه الزيادة الاولى فلنفرض

حم
نصف
زيادة نصف م
كرة الارض حم
هن م
نصف قطر الارض مثل ط ز مع زيادة حم

ان ذلك المثل هو ط ه وان تلك الزيادة ه ر ولا خفاء ان خط ث المساوى لنصف
قطر الارض مثل فقه مع زيادة مساوية للزيادة الاولى بل الثانية ايضا هو ط ر مثل مع
مع زيادتين متساويتين يساوى كل واحدة منهما زيادة د م على فقه فاذا ضم
احدى الزيادتين الى فقه صار مثلا لدم وكذلك يكون مجموع قطر الظل وقطر
مخروط الظل عند القمر اى مجموع فق وط ح مساويا لضعف نصف قطر الارض
اعنى لقطر الارض فاذا اجتمعت احدى الزيادتين اللتين فى ط ر الى فقه صار
مساويا له م واذا ضمت الزيادة الاخرى الى مثل فقه فى ط ر كان مساويا له
ايضا فمجموع فقه وط ر يساوى ضعف د م وهو قطر الارض واذا جمع نصف قطر
الظل اعنى فقه ونصف قطر القمر اعنى ط ح معا جزء وثلث دقايق واحدى عشرة
ثانية وذلك لان نصف قطر القمر كان سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية
ونصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا كان المجموع
ما ذكره ونقص هذا المجموع من قطر الارض الذى هو اثنان بما نصف قطرها واحد
بقيت ست وخمسون دقيقة وتسع واربعون ثانية فهى مقدار فضل نصف قطر المخروط
عند القمر يعنى فضل ط ر على نصف قطر القمر اى على ط ح لما عرفت من ان مجموع فقه
وط ر يساوى قطر الارض فاذا انقص من هذا المجموع ط ح وفقه معا كان الباقى منه
فهو ح ر مساويا لما بقى من قطر الارض بعد نقصانهما منه ويكون نسبة نصف
قطر الارض وهو د م الى مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة البعد بين
مركزى الارض والشمس وهو د ر الى البعد بين مركزى النيرين وهو ط د وذلك
لان نسبة د م الى ح ر كنسبة د ه الى ه ح للتشابه بين مثلثى د ه م ح ه ر
ونسبة د ه الى ه ح كنسبة د ط الى ط ح لتشابه مثلثى د ه ح د ط ح فيكون
نسبة د م نصف قطر الارض الى مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة د ط اعنى

البعد

البعد بين مركزى الارض والشمس الى ط ح اعنى البعد بين مركزى النيرين ثم نقول
وهى اى نسبة د م الى ح ر نسبة واحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين
ثانية فكذا نسبة د ط الى ط ح فاذا كان بعد الشمس من مركز
الارض واحد كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا واربعين
ثانية وكان بعد القمر من الارض ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية لانها الباقية
من ذلك الواحد بعد ذهاب ما تقدم منه وقد كان هذا البعد اى بعد
القمر من الارض وهو ط د على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزء
وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد الشمس من مركز الارض فى بعدها
الاوسط المقتضى لوصول راس مخروط ظل القمر الى مركز الارض على ما ينبغى
وعشرين مثال نصف قطر الارض وذلك لان د ط د ه مقدار ان قد علما بتقدير واحد
وهو ان يكون د ه واحدا وقد علم ايضا د ط بتقدير اخر وهو نصف قطر الارض
فنقول على ما مر من طريق الاربعة نسبة د ط مقدار ا بالتقدير الاول الذى كان
هو به ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية الى د ط مقدار ا بالتقدير الثانى الذى
كان هو به اربعة وستين جزءا وعشر دقايق كنسبة د ه من حيث انه واحد الى المجهول
اذ نقول نسبة د ط على انه ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية الى د ه على انه واحد
كنسبة د ط على انه اربعة وستون وسدس الى المجهول الذى هو د ه باعتبار نصف
قطر الارض وعلى الوجهين اذا استخرج المجهول كان مقداره ما ذكره
ايضا نسبة نصف قطر الارض اعنى د م على انه واحد الى نصف قطر
الظل اعنى فقه وهو باعتبار مقدار هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان
وثلثون ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض وهو خط د سه الى
نفسه اى بعد الراس عن مركز الظل وهو خط ف سه لتشابه مثلثى سه د م سه ف

فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز
الظل خمسا واربعين دقيقة وثمانيا وثلثين ثانية ويبقى بعد مركز الظل
عن مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وستين دقيقة وقد كان بعد مركز
الظل من مركز الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين وسدسا
فبحسب ذلك يكون بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال و
نصف وثلث مثل لنصف قطر الارض بالطريق الذي قررناه في بيان بعد الشمس
عن مركز الارض فيكون بعد راس المخروط عن مركز العالم مائتين وثمانية وستين
مثلا لنصف قطر الارض   في مقدار قطر الشمس وجرمها تبين
في علم المناظر ان كل جرمين متساويين في الرؤية ومختلفين في البعد تكون
نسبة اقربهما الى ابعدهما في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى
بعد الابعد لانه يحيط بهما خطان شعاعيان بسبب تساويهما في الرؤية ويحدث
هناك مثلثان متشابهان يستلزمان هذا المطلوب ولذلك يكون نسبة
نصف قطر القمر الذي هو سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف
قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس
الى بعد الشمس من الارض الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف
قطر الشمس ايضا معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد
بطريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان الثاني منها وهو نصف
قطر الشمس مجهول والثلثة الباقية معلومة بتقدير واحد وهو نصف
قطر الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم على الثالث خرج الثاني بذلك
التقدير كما ذكره وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة وخمس
لان نصف قطر الارض لما فرضناه واحدا كان مقدار نصف قطر القمر بالقياس

اليه سبع

اليه سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فكما ان الحال بين القطرين والواحد مشتمل
على ثلثة امثال هذا المقدار وعلى خمس تقريبا وصار قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس
بما به قطر القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو
خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمس الى المجهول الذي هو قطر الشمس بما به قطر القمر
واحد فاذا ضرب خمسة ونصف في ثلثة وخمس خرج قطر الشمس كما ذكره وقد تبرهن اقليدس
في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة الى الكرة
في الحجم يكون كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الاولى الى مكعب القطر اي الى
مكعب قطر الكرة الثانية ومكعب العدد هو ما يحصل من ضرب عدد في نفسه ثم ضربه
في الحاصل فاذا ضربت هذه المقادير التي هي اقطار الشمس والارض والقمر في انفسها
مرتين كما ذكرنا ليصير مكعبة علم ان الشمس اي جرمها مائة وستة وستون مثلا
وربع وثمن مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من
ضرب الواحد في الواحد واحد ولو مرارا لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس
هو العدد المذكور لان الحاصل من ضرب خمسة ونصف في نفسها ثم ضربها
في الحاصل من الضرب الاول وان جرمها ستة الاف وستمائة واربعة و
اربعون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الشمس كما عرفت
ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا العدد بلغ ما ذكره وعلم ايضا ان الارض
اي جرمها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل للقمر اذ هي مكعب ثلثة وخمس ومكعب
القمر واحد لما عرفت في مكعب الارض ولما فرغ عن بيان الاصول المأخوذة
من المجسطي في بيان مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان ما يستعان فيه
بتلك المأخوذة وهو ساير الابعاد والاجرام كما سيرد عليك تفاصيلها بعون
الله وحسن توفيقه فقال   في ساير ابعاد الشمس

وابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس المذكور فيما سبق انما هو من عند كونها في البعد
الاوسط لما بينهما لك عليه ولا شبهة في انه يكون تباعدها عنه اي عن بعدها الاوسط في
البعدين الاخيرين بقدر ما بين مركزيها اي مركزي فلكيها الخارج والممثل وكان ذلك
اي قدر ما بين مركزيها بحسب ارصاد بطلميوس كما سلف جزئين ونصفا من الاجزاء
التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو اي ما بين مركزيها جزء من اربعة
وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها الاوسط ستون بتلك الاجزاء واثنين
اثنين ونصف الى ستين كذلك واذ قسمنا بعد الشمس الاوسط المعلوم وهو الف
ومائتان وعشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا وكسر اقل من نصف جزء و
هو اي هذا الخارج مقدار خروج المركز فيزاد هذا المقدار على بعدها الاوسط
او ينقص منه ليحصل بعدها الابعد او الاقرب فيكون بعد الشمس الابعد
الفا ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها
الاقرب الفا ومائة وستين مثلا ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء
على قواعدهم ولا جرم معلوم غيرها فلاكها جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب
للكوكب الذي فوقه ليكون الابعاد الماخوذة هي التي لا يمكن ان يكون اقل منها
وان امكن ان يكون بحسب نفس الامر اكثر منها اضرب اذ يجوز ان يكون
بين افلاك الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب
لا ترى لصغرها ولقد احسن من قال ان القوى البشرية قاصرة عن
ادراك ابعاد الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه في انفسها بل
لا نسلها كذلك لا سيما فالمجتهدون في هذه الصناعة سلكوا في
ذلك طريقا يؤدي المسترشدين الى ما هو المقصود الاصلي وهو ان
يعرف على الاجمال جلال الله تعالى وعظمة شانه فيما ابدعه من هذه

الاجرام

الاجرام العظام وديره من احوالها على هذا النظام فمن ثم ترى اهلها جعلوا البعد
الابعد لكل كوكب البعد الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار اجرامها
ولا الى ما ليس له قدر معلوم عند نا كجوزهر القمر ولم يعتبروا ايضا في بعض المواضع
الكسور لا لقصورهم في الصناعة بل لعلمهم بان التدقيق في امثال ذلك لا
يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز والقصور في المال مع ظهور
انوار العظمة والجلال على بصائر اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال
وعلى ما اختاروه فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة
فقد علم في حساب التقاويم للكواكب بطريق الهندسة الذي يحتاج فيه الى
معرفة مقادير ما بين المركزين وانصاف اقطار التداوير لكل كوكب بما به نصف
قطر حامله ستون على ما سلك في المجسطي وسبقت الاشارة اليه ان ما بين
مركزيها جزء وربع وان نصف قطر تدويرها ثلاثة واربعون ونصف من الاجزاء
التي بها نصف حاملها ستون فيكون بعدها الابعد الحاصل بزيادة ما بين
المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء
وربع وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الحاصل بنقصانهما عن الستين
خمسة عشر جزءا وثلث وربع جزء بتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها
ستون وهو اي بعدها الاقرب المذكور عشر البعد الابعد ونصف عشره
بالتقريب وايضا ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزاء فاما مقدار ما بين مركز
ممثله ومعدل مسيره دائما ومقدار ما بين مركزي ممثله وحامله اذا انطبق
مركز الحامل على مركز المعدل فيساويه اي يساوي هذا القدر المذكور وهو
ثلاثة اجزاء البعدين كل مركز من مراكز افلاكه وبين الذي يليه فان ما بين
مركز معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزي المدير

ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزى المدير والحامل فغاية البعد بين مركز العالم
ومركز حامله تسعة اجزاء ونصف قطر تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف
بالاجزاء التى بها نصف قطر حامله ستون فبعده الابعد احد وتسعون جزءا و
نصف وذلك لانه انما يحصل بزيادة غاية ما بين مركزى العالم والحامل
مع نصف قطر التدوير على الستين التى هى نصف قطر الحامل وبعده الاقرب
ثلث وثلثون جزءا واربع دقائق وانما عرف ذلك اى مقدار بعده الاقرب
بالاستقراء لا بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن نصف
قطر الحامل كما هو الضابط فى ساير الكواكب لان بعده الاقرب لا يقابل
بعده الابعد ليجرى فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب خمسا وسدسا
من بعده الابعد وانما يظهر لك ذلك اذا اخذت ابعده واقربه الى اقل عددين
على هذه النسبة وذلك بان يقسم الابعد على ثلثة فيخرج ثلثون ونصف
ويقسم الاقرب عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا ونسبة احد عشر
الى ثلثين بالخمس والسدس لان خمسه ستة وسدسه خمسة ومجموعهما احد
عشر فيكون بعده الاقرب احد عشر جزءا من ماتى حرف هى اى المايتان اجزاء
بعد الزهرة الابعد يعنى اذا فرض ان اقرب عطارد احد عشر كان
ابعده ثلثين لانهما اقل عددين على نسبة الخمس والسدس لكن ابعد
عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها بالعشر
ونصف العشر وح يجب ان يوضع ابعد الزهرة مايتين لان نسبة الثلثين
اليهما بالعشر ونصف العشر فظهر انه اذا كان اقرب عطارد احد عشر كان
ابعد الزهرة مايتين وبعبارة اخرى يجب ان يوضع ابعد الزهرة عددا
له عشر ونصف عشر يكون لعشره ونصف عشره خمس وسدس

واقل عدد

واقل عدد على هذه الصفة مايتان لان عشرها ونصف عشرها ثلثون و
خمس الثلثين وسدسها احد عشر وهى اى الاحد عشر اعنى اقرب عطارد قريبة
من جزء من ثمانية عشر منه اى من البعد الابعد للزهرة وقد عين بعد
القمر الابعد وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الف ومائة و
ستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما مر فيكون نسبة ههنا لان
نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية عشر وقد علم مما ذكر
فى الفصول المتقدمة ان نسبة ابعد القمر الى اقرب الشمس هذه النسبة ويلوح من
ذلك ان ابعد القمر هو اقرب عطارد وان ابعد الزهرة اقرب الشمس فغلب على
ظنونهم كون فلكيهما بين فلكى النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين
الافلاك لخلوها عن فضل لا يحتاج اليه وهذا هو الوجه لقولنا فيما مر
ان بعد الشمس من الارض يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها وانما ذكر
غلبة الظن دون اليقين لان اكثر هذه النسب تقريبية واما لان
اقرب الماخوذ لعطارد باستقراء ابعاده المستخرجة بالحساب انما هو لمركز
تدويره بالقياس الى مركز العالم لا للسطح الباطن من ممثله بالقياس
اليه مع ان المعتبر اقربه لانه المماس لمحدب ممثل القمر وهذا الاقرب
هو ثمانية وعشرون جزءا ونصف بنقصان ما بين المركزين مع
نصف قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على قياس ساير الكواكب
وهذا كلام وقع فى البين ولنعد الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول
بعد ما قررناه فاذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد
وهو اقرب الشمس اعنى الف ومائة وستين مثلا لنصف قطر الارض
فهو البعد الاقرب للزهرة والبعد الابعد لعطارد وقد مر فى اخر الفصل

الثالث ان ارتفاع راس مخروط الظل من مركز دائرة الظل المفروضة
على مقدار البعد الابعد للقمر مائتان وثلثة امثال نصف قطر الارض وكسر
وهو ضعف وثلث وان ارتفاع راسه عن مركز الارض مائتان وثمانية
وستون مثلا لنصف قطرها وبيّن ايضا ان ابعد الزهرة الف ومائة
ستون واقربها مائة واربعة وسبعون مثلا لها فيكون بعدها الاوسط
وهو نصف مجموع البعدين ستمائة وسبعة وستين كما سيأتي فبعد راس المخروط
عن مركز الارض اقل من اوسط الزهرة واكثر من اقربها فعلم من ذلك
ان ظل الارض ينعدم في فلك الزهرة بين بعديه الاقرب والاوسط وايضا
يتبين منه ان ثخن فلك الزهرة اي ما بين مقعره ومحدبه الف مثل لنصف
قطر الارض غير اربعة عشر مثلا وذلك لان الفضل بين بعديها الابعد
والاقرب وذلك الفضل هو مقدار الثخن وتبين ان ثخن فلك عطارد
بما في ضمنه اي تبين ان قطر مثله وهو ضعف بعد الابعد ثلثمائة
وثمانية واربعون مثلا له وهو اي مقدار مثله المذكور قريب من
ثلثة اي ثلث ثخن فلك الزهرة الذي هو الف ثم اخذنا الخمس والسدس
من بعد عطارد الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون
مثلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد لما تقرر من ان نسبة
اقرب ابعاده الى بعدها بالخمس والسدس وهو بعينه ابعد ابعاد القمر
لما خرج من الحساب الاول في الفصل الثاني واما جرم الزهرة
وجرم عطارد فذكروا ان قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون عشر مثل
قطر الشمس تقريبا عرف ذلك بآلة مشهورة فيما بينهم مسماة
بذات الشعبتين وكذا عرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس

يكون

يكون كواحد من خمسة عشر اي هو ثلث خمسه فاخذنا من بعد
الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستين وهو بعدها الاوسط ويكون
نسبتها اي نسبة ستمائة وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو
الف ومائتان وعشرة كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس لما
مر من ان جرمين اذا تساويا في الرؤية وتخالفا في البعد يكون نسبة
الاقرب الى الابعد في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى البعد الابعد
انه يحصل هناك من الخطوط الشعاعية وما بينهما من قطري الجرمين
مثلثان متشابهان فيتساوى الحكم بالتحاديس ما بين النسبتين فبعد الزهرة
الاوسط اذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد وتسع
واربعين دقيقة فهي اي نسبة الواحد الى ما ذكر قدر قطر الزهرة من عشر قطر
الشمس اي اذا فرض قطر الزهرة ايضا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا وتسعا
واربعين دقيقة واذا ضرب مقدار عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون دقيقة
في عشرة اي في مخرج الكسر لحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر
وسدسا فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا و
سدس جزء وقد سلف ان قطر الارض مقيسا الى قطر الشمس كواحد الى خمسة
ونصف واذا ضعف مقدارها وصار نسبتهما كنسبة اثنين الى احد
عشر واذا اضعفناها اي من ثمانية عشر وسدس جزءا من احد عشر
حصل ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين
وخمسة ونصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف ثلثة ويبقى هناك
واحد ونصف وسدس فجعل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار
والسدس عشرا ونصف عشر تقريبا فحصل ستة عشر عشرا ونصف عشر

فيا حصل منها ثلث اعشار جزء واحد على طريقة اخفا شيئين من احد عشر او نحوها
ونحو قطر الشمس خمسمائة هو ما حصل منهما احد عشر و[illegible] ثمانية عشر
وسدسا وكان قطر الارض بالقسمة الى اثنين فنسبة احد عشر الى
ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب الاثنان في
ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث وان اقسم ذلك على احد
عشر حصل لكل واحد من المقسوم عليه ثلثة ويبقى من المقسوم ثلثة
وثلث ونسبة هذا الباقي الى المقسوم عليه بنسبة ثلثة اعشار الى
الواحد تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء واحد
فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثة اجزاء وثلثة اعشار
جزء واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثة و
ثلثة اعشار واليه اشار بقوله فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد
من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا كعب المقدار اي الواحد وثلثة
الاجزاء مع ثلثة الاعشار صار مكعب احدهما اعني مكعب الواحد
من مكعب الآخر وهو مكعب الثلثة وثلثة الاعشار واحدا من خمسة وثلثين
جزءا وست وعشرين دقيقة بالتقريب فاذا جرم الارض ستة وثلثون مثلا
لجرم الزهرة بالتقريب ايضا بعد عطارد الاوسط الكائن بين بعديه مائة وتسعة
عشر مثلا لنصف قطر الارض لان بعده الابعد كان مائة واربعة وسبعون
مثلا له وبعده الاقرب اربعة وستين مثلا ونصف مجموعهما هو الاوسط
ما ذكر وهو اي بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس الاوسط اعني الف ومائتين
وعشرين كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وهو كما بقطر عطارد
من ثلث خمس قطر الشمس اي من جزء واحد من خمسة عشر من قطرها

التي

التي هي مخرج ذلك الكسر واذا ضرب هذا المقدار وهو عشرة وسدس في
خمسة عشر واذا فرض قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس عشرة
وسدسا اي مخرج ذلك الكسر فحصل قطر الشمس بلغ الحاصل الذي هو قطرها
مائة وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة و
خمسين واذا اخذ منها اي من هذا المقدار الذي هو قطر الشمس جزءان من
احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض على ما تقرر كان الحاصل [illegible] هكذا
وهو قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب فقدر قطر عطارد من
قطر الارض كجزء واحد من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية وعشرين
احد وعشرون الفا وتسع مائة واثنان وخمسون ومكعب الواحد واحد
فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف مرة بالتقريب
[illegible] في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد بطليموس ما بين
مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف قطر تدويره تسعة وثلثين جزءا و
نصفا على ان نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد الحامل
بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل مائة
وخمسة اجزاء ونصفا ويكون بعده الاقرب الحامل بنقصانها عنه اربعة
عشر جزءا ونصفا وهو اي بعده الاقرب المذكور من بعده الابعد الذي
ذكر كواحد من سبعة تقريبا وضرب ابعد بعد الشمس اعني اقرب المريخ وهو
الف ومائتان وستون في سبعة بلغ الحاصل من هذا الضرب ثمانية
الاف وثمانمائة وعشرين مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد
وذكروا ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من
عشرين اي هو نصف عشره على خلاف ما يتبادر الى المشهور فاخذوا [illegible]

وهو العالم والحامل

من الحاصل

الاوسط اعنى منتصف ما بين بعديه فكان المامونى الذى هو اوسط ابعاده
خمسة الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اى معدل او بعد الاوسط
اربع مرات وسدس مرة مثل بعد الشمس الاوسط لكون قطر المريخ ايضا مثل
نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة لما سلف من ان نسبة مقدار جرمى
المتساويين فى الرؤية كنسبة بعديهما الا ان بعد الكواكب فى العلوية اكثر
فلذلك كان قطره ازيد مما يحاذيه من قطر الشمس على نسبة زيادة بعد
على بعدها بخلاف السفليين اذ بعد الكواكب منهما اقل وقطرهما للبيان
فى الكل واحدا فاذا اخذ نصف عشر قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف
بواحد هو قطر الارض صح نصف عشر قطرها ست عشرة دقيقة ونصفا
فاذا ضرب هذا الخارج فى اربعة وسدس ليحصل مقتضى تلك النسبة
ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحد وتسع دقائق وهو قطر
المريخ اذا كان قطر الارض واحدا اخذ مكعبه اى مكعب قطر المريخ
فكان ذلك المكعب واحدا واحدى وثلثين دقيقة ومكعب الارض
كما علمت واحد فعلم من ذلك ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة
ونصفا بالتقريب وقد ظهر ان ثخن فلك المريخ اى ما بين مقعر
فلكه الممثل ومحدبه سبعة الاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر
الارض لان هذا المقدار هو الفضل بين بعديه كما يظهر بنقصان اقربه
وهو الف ومائتان وستون من ابعده وهو ثمانية الاف وثمانمائة
وعشرون وقطر كرة الشمس اى قطر مثلها يكون الفين وخمسمائة وعشرين
مثلا له اى لنصف قطر الارض يظهر ذلك بتضعيف ابعد الشمس اعنى
اعنى اقرب المريخ فثخن فلك المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه

من الارض ملاد

من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة وهذا بيان ما ذكرناه فى باب هيئة
الافلاك الكواكب العلوية يعنى انه قد انكشف ههنا حقيقة الجواب الذى
ذكرناه هناك عن السؤال المستغرب وهو ان انه ليس يلزم ان
يكون المريخ حال المقابلة فى اقرب ابعاده حتى يتضح ذلك الجواب بل اللازم
ان يكون فى حضيض تدويره ونحو مع ذلك ان يكون تدويره فى الاوج
وح ينقص المقطر كرة الشمس نهاية ادنى متجنبة فلم لا يجوز ان يكون هذا
المجموع مساويا لبعد المفارقة لو ازيد منه خصوصا اذا كان مركز تدويره
حال المقارنة فى حضيض الحامل فالجواب الحقيقى العام ما ذكر فى التحفة
وتبعه بعضهم كما اختلط بتقرير بعض ما فى مباحث هيئة افلاك العلوية
واما المشترى فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركز حضيض ونصف
وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر
حامله ستون فيكون بعده الابعد على قياس ما ذكر منه مرة اربعة و
سبعين جزءا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة واربعين جزءا ونصف
وربع جزء فيكون الاول اى بعده الابعد من الثانى اى من بعده الاقرب
مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه فاذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد اعنى قرب
المشترى وهو ثمانية الاف وثمانمائة وعشرون ومثل ربعه وهو الفان
ومائتان وخمسة ومثل خمسه هو الف وسبعمائة واربعة وستون
ومثل سدسه وهو الف واربعمائة وسبعون بلغ مجموع الماخوذ
على هذا الوجه اربعة عشر الفا وسبعمائة وتسعة وخمسين مثلا لنصف
قطر الارض فهو البعد الابعد للمشترى وذكروا ان قطره مثل نصف
سدس قطر الشمس اذا كانا فى بعدهما الاوسطين فاذا اخذ منتصف بعديه

كان ذلك الماخوذ الذي هو بعد الاوسط احد عشر الفا وخمسمائة واربعين
مثلا لنصف قطر الارض وهو اي بعد الاوسط المذكور سبع مرات
مثل بعد الشمس الاوسط وثلث وخمس مرة فيكون قطر المشتري ايضا
مثل نصف سدس قطر الشمس تسع مرات وثلث وخمس مرة لما ذكرنا عليك
مرارا وانا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بما
هو قطر الارض كان الماخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا وعشرين
دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس قطرها في تسعة وثلث
وخمس ليحصل قطر الشمس بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس
واحد بما به قطر الارض واحد فقطر الارض من قطر المشتري كواحد
من اربعة وخمس وسدس حاصله فاذا كعبنا كان جرم المشتري مثل جرم الارض
اسدس وثمانين مرة وربع مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس بالحساب
ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء ووجد نصف قطر تدويره
ستة اجزاء ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستين جزءا
فيكون بعده الابعد بالطريق الذي عرفته خمسين مرة وستين جزءا
وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب خمسين جزءا ونصف سدس جزء
فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسيه فضرب بعد المشتري الابعد
اعني اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا وماتان وتسعة
وخمسون في واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا وسبعمائة وثلثة
وثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد
لزحل وذكروا ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر
اعني نصف التسع عند كونهما في بعديهما الاوسطين واذا

اخذ

اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض
فهو بعد زحل الاوسط وهو اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا
فيكون قطر زحل ايضا اربع عشرة مرة مثل نصف تسع قطر الشمس بالتقريب
واذا اخذ جزء من ثمانية عشر من قطر الشمس على انه خمسة ونصف بما واحد هو
قطر الارض كان ذلك الماخوذ ثماني عشرة دقيقة وثلثا فاذا اضرب
مقدار الماخوذ في اربعة عشر ليحصل قطر زحل بلغ حاصل هذا الضرب
بما به قطر الارض واحد اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب فقطر
الارض من قطر زحل كجزء من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كعبنا
كان جرم زحل مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب

في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا
الباب جعل اهل بعد بعد زحل بعد الثوابت من الارض اذ لم يكن الزيادة
عليه معلومة لئلا يكون المحدود باجزاء البعد الذي حد وقيس وحكم به
اكثر من البعد الموجود في نفس الامر وان جاز ان يكون اقل منه كما نبهت
عليه وذكروا ان قطر اواسط كواكب القدر الاول جرما يكون من
قطر الشمس بالقياس بالآلات الرصدية قريبا من نصف عشره وكان بعدها
المعلوم اعني البعد الابعد لزحل وهو تسعة عشر الفا وتسعمائة وثلثة
وستون ستة عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب
هو الف وماتان وعشرة فيكون قطر اواسط كواكب القدر الاول ستة
عشر مثلا ونصف لنصف عشر قطر الشمس والجزء من عشرين من قطر
الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بما واحد هو قطر الارض ستة عشر
دقيقة ونصف فاذا ضرب هذا المقدار الذي هو ستة عشر دقيقة

ونصف في ستة عشر ونصف ليحصل مقدار قطر فلك الاوسط يبلغ حاصل
الضرب اربعة وثلث وعشر واحد فقطر اوسط الكواكب الثابتة من القدر الاول
اربع مرات مثل قطر الارض ومثل ثلثة وخمسة عشر فاذا كعبنا كان جرمه
اي جرم الاوسط المذكور ثلثمائة وتسعين جزء بالتقريب مثل جرم الارض
والحمل هيهنا كما مر في المريخ ثم ان الثوابت كما مر فقد ثبت على
الحزار ستة اولها اعظمها وسادسها اصغرها والتفاوت بينها بالسدس
حتى ان ما في القدر الاول ستة امثال ما في القدر السادس فكذلك ثبت
كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك القدر وثانيها اوسطه و
ثالثها اصغره والتفاوت بينها مثل التفاوت الذي بين الاقدار
المتوالية فاذا علم مقدار اوسط القدر الاول كان مقدار اوسط القدر
الثاني انقص منه بسدسه ومقدار اوسط القدر الثالث انقص من مقدار
اوسط الثاني بسدس الاول وهكذا حتى يكون مقدار اوسط السادس
سدس مقدار اوسط الاول ويكون اكبر القدر الاول زايدا على اوسطه بقدر
ثلث السدس واصغره ناقصا عن اوسطه بذلك المقدار وقس
على ذلك من اكبر كل قدر والى ما ذكرنا اشار بقوله وينبغي ان تقسم هذا
القدر الذي هو الاوسط القدر الاول على ستة فيجعل السدس اي سدس
هذا المقدار التفاضل بين اوسط كل قدر واوسط القدر الذي يليه
ويقسم السدس الذي هو التفاوت بين كل قدرين متواليين على ثلثة
ويجعل ثلث السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه واصغره
فيكون اكبر الثوابت وهو اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس
مثل الارض واصغرها عشرة امثالها وثلث مثلها وذلك لان سدس

ثلثه

ثلثه وسبعين خمسة عشر ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس
فاذا زيد خمسة وسدس على مقدار اوسط القدر الاول اعني ثلثة وتسعين
صار ثمانية وتسعين وسدسا فهو مقدار اكبر هذا القدر واذا نقص خمسة
وسدس من خمسة عشر ونصف اعني مقدار اوسط القسم السادس بقي مقدار
اصغره عشرة وثلثا وقد علم بما ذكرنا ان الاقدار الستة انما هي باعتبار
اجرامها فلا استقامة لما اعتبره من قسمة جرم اوسط القدر الاول
على ستة وما نبّاه عليها من عظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه
المذكور ومنشا الفساد اشتباه مقادير الاقطار بمقادير الاجرام في
تقسيم الكواكب الثابتة المرصودة فقد بان من هذا المبحث الكاشف
عن مقادير الاجرام ان اعظم هذه الاجرام الشمس ثم كواكب القدر الاول
من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم باقي الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم
الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب التي علم
حالها بالرصد ومن اراد ان يحصل الابعاد المذكورة الى الفراسخ
والاميال وغيرهما من الذراعان والاصابع والشعيرات فله ذلك
بان يضرب الابعاد المعلومة بنصف قطر الارض في عدد فراسخه
وهو الف ومائتان وثلثة وسبعون او في عدد اميالها او ذرعها
او اصابعها او شعيراتها فما حصل من الضرب كان مقصوده و
مرامه ونحن حولنا بعدين منها الى الفراسخ الاول اقربها
وهو بعد القمر الاقرب من مركز الارض اعني نصف قطر
عالم الكون والفساد فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة
وتسع فراسخ هذا بعد القمر عن مركز الارض واما مقدار

البعد من سطح الارض الى ما هو اقرب الينا من فلك
القمر فاصد واربعون الفا واربعمائة وستة و
ثلثون من سمنا وذلك بان ينقص فراسخ
نصف قطر الارض عما ذكره من العدد
والثانى ابعدها وهو بعد الثوابت
من مركز الارض اعنى البعد الابعد
لزحل فكان خمسة وعشرين الف
الف واربعمائة واثنى عشر الفا
وثمانمائة وتسعة وتسعين
فهو ههنا منتهى الابعاد
المعلومة المقادير واما
بعد محدب الفلك الاعظم
فلا يعلمه الا الله سبحانه
وتعالى وفى بعض
النسخ وليختم
الكتاب ههنا
حامدين لله
تعالى ومصليا
على نبيه
المصطفى
وعلى

الله

اله الطيبين الطاهرين وحسبنا الله ونعم الوكيل
وقع الفراغ عن بسط الكتاب وحل جل هذه
الابواب تذكرة للاصحاب وتبصرة لاولى
الالباب على حسب ما اقتضاه الحال مع
مع تراحم الاشغال وتطرق الاختلال الى
احوال البال

تمت كتاب شرح التذكرة لسيد
المحققين وقدوة المدققين
قدس سره الشريف على يد العبد
الضعيف المذنب الراجى الى
رحمة الله الملك الغفور
البارى ابن بها الدين على
مظهر الدين محمد المنجم
الحكيم القارى
فى يوم الجمعة ١٣
شهر رمضان المبارك
سنة ٩٦٧ الهجرى
الهلالية